9782 Serie Analysegerät/Regler für pH/Redoxpotential Bedienungsanleitung

70-82-25-73

Copyright, Hinweise und Warenzeichen

(Rev.5) 30. März 2000

Garantie

Honeywell garantiert für Produkte eigener Herstellung, daß diese frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Nähere Garantieinformationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Verkaufsbüro. Wenn Produkte im Rahmen der Garantie und während der Garantiezeit an Honeywell zurückgesendet werden, nimmt Honeywell kostenlos eine Reparatur oder einen Austausch vor, wenn sich der Fehler bestätigt. Damit sind sämtliche Forderungen des Käufers im Fehler- oder Schadensfalle abgegolten. Diese Garantie tritt anstelle aller andere ausdrücklichen oder stillschweigend angenommenen Garantien, einschließlich der der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Änderungen der Spezifikationen ohne besondere Ankündigung vorbehalten. Die nachfolgenden Informationen wurden gewissenhaft und unter der Annahme ihrer Richtigkeit erstellt. Honeywell kann jedoch keine Verantwortung oder Haftung für diese Informationen und den aus deren Nutzung erwachsenden Konsequenzen

Auch wenn wir Applikationsunterstützung im direkten Gespräch, durch Produktliteratur und Honeywell´s Website bieten, obliegt es dem Kunden, die Eignung eines Produkts für eine

Dieses Produkt genügt den Schutzanforderungen folgender europäischer Standards: 89/336/EEC, EMV-Richtlinie, und 73/23/EEC, Niederspannungs-Richtlinie. Die Konformität dieses Produktes zu anderen „CE"-Standards kann nicht angenommen werden.

ACHTUNG

Die in EN 50081-2 festgelegten Grenzwerte sind so ausgelegt, daß ein vernünftiger Schutz gegen schädliche Interferenzen gegeben ist, wenn das Gerät in industriellen Umgebungen eingesetzt wird. Beim Betrieb des Gerätes in Wohnbereichen können störende oder schädliche Interferenzen auftreten. Diese Gerät erzeut, nutzt und emittiert Hochfrequenz-Strahlung und kann zu Störungen des Radio- und Fernseh-Empfangs führen, wenn es in einem Abstand von weniger als 30 m zu einer Antenne betrieben wird. In Einzelfällen, wenn das Gerät in der Nähe sehr empfindlicher anderer Geräte betrieben wird, kann es erforderlich werden, daß der Anwender weitere Schutzmaßnahmen trifft, um die Abstrahlung elektro-magnetischer Energie durch das Gerät weiter zu reduzieren.

Sensing and Control

Honeywell AG

Kaiserleistrasse 39

63067 Offenbach

Über dieses Dokument

Zusammenfassung

Diese Anleitung beschreibt Installation und Bedienung des 9782 Serie Analysegeräts/Reglers für pH/Redoxpotential.

Ansprechpartner

Internet

Die folgenden Websites von Honeywell können für alle Kunden von Honeywell von Interesse sein:

Honeywell-Organisation	Internet-Adresse (URL)
Corporate	*http://www.honeywell.com*
Sensing and Control	*http://www.honeywell.com/sensing*
International	*http://www.honeywell.com/Business/global.asp*

Telefon

Für die telefonische Kontaktaufnahme stehen Ihnen folgende internationale Rufnummern zur

	Honeywell-Organisation	Telefon-Nummer	
USA und Kanada	Honeywell	1-800-423-9883 1-888-423-9883 1-800-525-7439	Tech. Support Q&A Faxback (TACFACS) Service
Asien/Pazifischer Raum	Honeywell Asia Pacific Hong Kong	(852) 2829-8298	
Europa	Honeywell PACE, Brussels, Belgium	[32-2] 728-2111	
Lateinamerika	Honeywell, Sunrise, Florida U.S.A.	(854) 845-2600	

Symboldefinitionen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Symbole, die verwendet werden, um die Aufmerksamkeit des Lesers auf Punkte mit besonderer Bedeutung zu lenken.

Symbol	Definition
	Dieses „VORSICHT“-Symbol verweist den Benutzer auf das Handbuch für weitere Informationen. Das Symbol erscheint neben der Information im Handbuch.
	WARNUNG. Gefahr eines elektrischen Schlages. Dieses Symbol warnt den Anwender vor einer möglichen Gefahr eines elektrischen Schlages, da gefährliche Spannungen von mehr als 30 V_{eff}, 42,4 V_{ss}, oder 60 V DC an einem zugänglichen Punkt anliegen können. **Nichtbeachtung dieser Hiwneise kann zu Verletzungen bis hin zum Tode führen.**
	Stromversorgungskabels.

Inhalt

Tabellen

Abbildungen

1. Einführung

1.1 Beschreibung

Multifunktions-Instrument

Honeywells Analysegerät/Controller 9782 pH/ORP (Abbildung 1-1) ist ein Mikroprozessor-basiertes Instrument zur Analyse von pH-Wert oder Redox-Potential in industriellen Prozessen (Oxidations-/Reduktionspotential, kurz als Redox-Potential bezeichnet). Dabei können pH-Wert, Redoxpotential und Temperatur gleichzeitig gemessen werden, je nach Konfiguration (s. Abschnitt 5). Dementsprechend sind die Einheiten der Messung pH, mV und °C. Die Auflösung beträgt 0,01 pH ORP, 1 mV bzw. 1 °C.

Bedienerschnittstelle

Auf dem einfach ablesbaren Display stehen immer die aktuellsten Prozeßinformationen zur Verfügung. Angezeigt werden der Prozeßwert sowie, oben in Display, der Gerätename (oder ein anderer konfigurierbarer Text).

Ein weiterer Bestandteil des Displays ist die "Alarmzeile". In dieser Zeile werden Prozeßalarm-, Status- und Diagnosemeldungen angezeigt, sobald diese ausgelöst werden.

Rechts neben dem Display befinden sich drei Folientasten mit fest zugeordneten Funktionen zum

- Durchlaufen der Echtzeit-Anzeigen,
- Aufruf der Menüs für Konfiguration, Kalibrierung und Wartung sowie
- Ändern und Eingeben von Sollwerten und anderen Parametern.

Weiterhin stehen unter dem Display drei weitere Tasten zur Verfügung. Dies sind sogenannte Softkeys, deren Funktion sich kontextabhängig ändert. Die jeweilige Funktion der Tasten wird direkt über den Tasten im Display angezeigt.

Einfache Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt menügeführt und ist schnell und einfach durchzuführen. Es werden lediglich die Konfigurationsparameter angezeigt, die von der installierten Hardware unterstützt werden und die für die gegebene Applikation relevant sind.

Eingang

Eingangsseitig kann ein beliebiges Honeywell pH-Elektroden/Vorverstärkersystem oder eine Durafet II-Elektrode mit Adaptermodul mit einer Kabellänge von bis zu 914,4 m (3000 ft) angeschlossen werden. Ist der Analysator/Regler mit dem als Option verfügbaren internen Vorverstärker ausgestattet, kann eine beliebige pH- oder ORP-Elektrode mit einer Kabellänge von bis zu 3,66 m (12 ft) oder eine Durafet II pH-Elektrode in einer Entfernung von bis zu 15,24 m (50 ft) direkt angeschlossen werden.

Ausgänge

Als Option stehen galvanisch getrennte Ausgänge mit 0-1 V, 0-10 V und 4-20 mA zur Verfügung. Diese Ausgänge können zur Ausgabe von Prozeßwerten oder als Stromproportionale verwendet werden. Letztere geben ein Ausgangssignal aus, das direkt proportional zum Eingangssignal ist (s. Abschnitt 1.5.3).

Relais

In der Standardausführung verfügt die Serie 9782 über zwei 2A-Relais (einpolige Wechsler) für Alarm- oder Regelausgaben. Als Option können zwei weitere 3A-Relais installiert sein, entweder als Allzweck-Relais oder hermetisch gekapselt. Diese Relais können für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Realisierung anspruchsvollerer Funktionen wie zum Beispiel automatische Elektrodenreinigung.
- Regelung des Prozeßwerts (s. Abschnitt 1.5.3).
- Meldung von Alarmen.

1.2 Merkmale

Speichern von Kalibrierungsdaten für zwei Elektroden

Die DualCal-Funktion ermöglicht es, die Kalibrierungsdaten von zwei verschiedenen Elektrodeneinheiten zu speichern. Die zweite Elektrode kann als manuelle Ersatzelektrode oder zur Batch-Regelung mit zwei Tanks verwendet werden.

Standard und Lösungs-Temperaturkompensation

Neben der Standard-Temperaturkompensation (für das Ansprechverhalten der Elektrode auf die Temperatur) verfügt der 9782 Analysator/Regler zusätzlich über eine Medien-Temperaturkompensation (für temperaturbedingte pH-Wertänderungen der Lösung). Diese temperaturabhängigen Änderungen sind insbesondere bei der Analyse von Reinstwasser von Bedeutung.

Automatische Elektrodenreinigung und –kalibrierung

Die Standardfunktionen AutoClean und AutoCal ermöglichen eine Reinigung der Elektroden in regelmäßigen Zeitabständen sowie eine automatische Kalibrierung. Intervall und Dauer dieser Funktionen sind frei konfigurierbar. Die automatische Kalibrierung kann als 1- oder 2-Punkt-Kalibrierung ausgeführt werden. Interne Relais steuern externe Magnetventile für den Zulauf von Pufferlösungen und Spüllösung an.

Automatische Puffererkennung

Das Instrument erkennt sechs häufig verwendete Pufferlösungen automatisch und berücksichtigt deren Temperaturkennlinien. Dies vereinfacht die manuelle Kalibrierung und ermöglicht eine automatische Kalibrierung.

Paßwortschutz

Bei Bedarf kann ein (bis zu vier Zeichen umfassender) Paßwortschutz konfiguriert werden. Wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist, muß für den Zugriff auf Konfiguration, Kalibrierung und Wartung das Paßwort eingegeben werden.

Umfangreiche Diagenosefunktionen

Der 9782 führt während des normalen Betriebs im Hintegrund umfangreiche Selbstdiagnose-funktionen aus. Wenn ein Problem auftritt, wird eine entsprechende Meldung in der Alarmzeile angezeigt, um den Bediener auf das Problem hinzuweisen. Weiterhin können über das Wartungsmenü Funktionen zum Test von Display und Tasten aufgerufen werden.

Wasserdichtes, korrosionsbeständiges Gehäuse

Der 9782 ist in einem *wasserdichten* und korrosionsbeständigen Gehäuse installiert, das sich für den Tafeleinbau sowie die Montage an einer Wand oder einem Rohr eignet. Das Kunststoff-Gehäuse ist mit einem EMV-Schutz ausgekleidet.

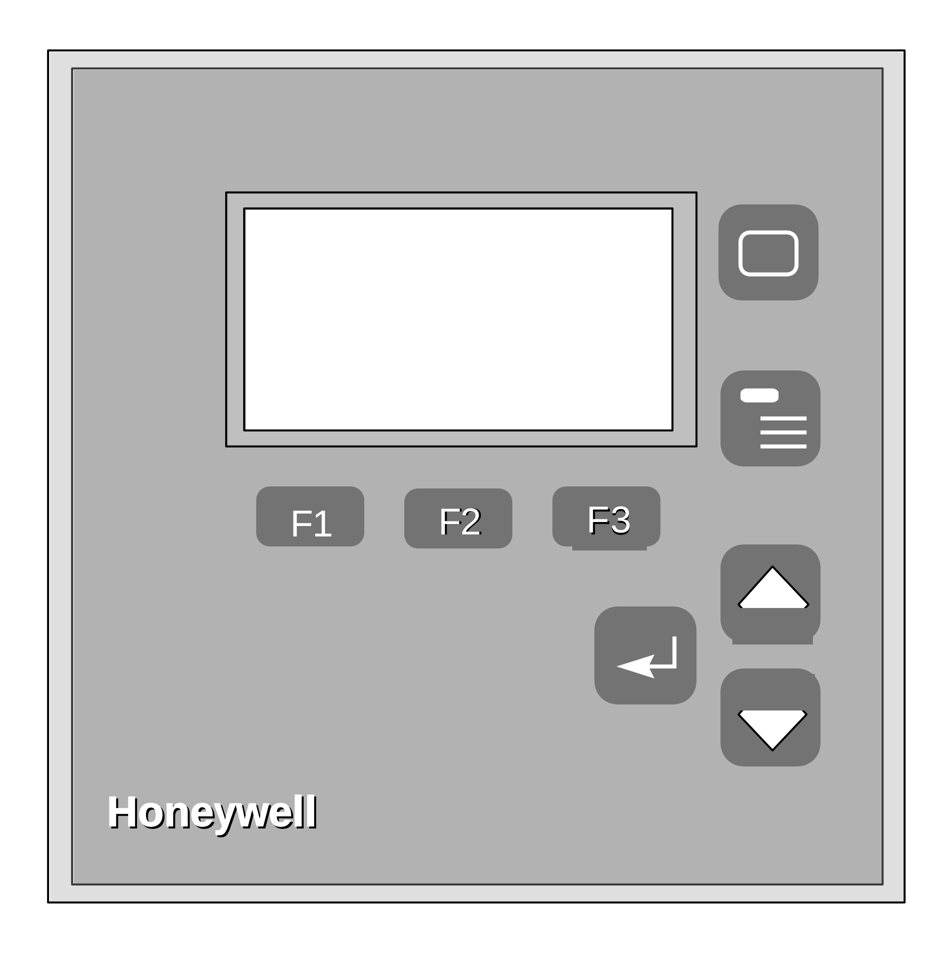


Abbildung 1-1 Die Frontplatte des 9782

1.3 Bedienung des Analysegeräts/Reglers

Tasten an der Frontplatte für alle Bedieneingriffe

Wie in Abbildung 1-1 gezeigt, verfügt das Instrument über fünf Tasten, denen eine feste Funktion zugeordnet ist, sowie über drei Softkeys, deren Funktion kontextabhängig ist.
Tabelle 1-1 beschreibt die Funktion der Tasten.

Tabelle 1-1 Funktionen der Tasten

Taste	Name	Funktion
	DISPLAY	**Bei der Anzeige von Prozeßwerten:** Verwenden Sie die Taste **DISPLAY**, um die verfügbaren Echtzeitanzeigen zu durchlaufen. **Im Hauptmenü (Konfiguration, Kalibrierung, Wartung, I/O-Setup):** Betätigen Sie die Taste **DISPLAY**, um zur Anzeige der Prozeßwerte zurückzukehren.
	MENU	**Bei der Anzeige von Prozeßwerten:** Betätigen Sie die Taste **MENU**, um die Menüs aufzurufen. Wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist, muß zunächst ein Paßwort eingegeben werden, bevor das Menü angezeigt wird. (Geben Sie das Paßwort ein wie für die Eingabe von numerischen Parameter auf der folgenden Seite beschrieben.) **Bei der Anzeige von Menüs oder Konfigurationsanzeigen:** Betätigen Sie die Taste **MENU**, um sich in der Menühierarchie eine Ebene nach oben zu bewegen. In vielen Fällen bedeutet dies die Rückkehr zum Hauptmenü.
	AUF	**Bei der Anzeige von Menüs oder Konfigurationsanzeigen:** Betätigen Sie die Taste **AUF**, um den vorhergehenden Eintrag einer Liste anzuwählen. **Bei der Änderung numerischer Werte:** Betätigen Sie die Taste **AUF**, um den Wert der mit der Kursor markierten Stelle zu vergrößern.
	AB	**Bei der Anzeige von Menüs oder Konfigurationsanzeigen:** Betätigen Sie die Taste **AB**, um den nächsten Eintrag einer Liste anzuwählen. **Bei der Änderung numerischer Werte:** Betätigen Sie die Taste **AB**, um den Wert der mit der Kursor markierten Stelle zu verkleinern.
	ENTER	**Wenn eine Menüoption markiert ist:** Betätigen Sie die Taste **ENTER**, um diese Menüoption auszuwählen. **Beim Bearbeiten eines Parameters:** Drücken Sie **ENTER**, um den neuen Wert zu speichern.
F1	**F1, F2, F3 [Funktions-tasten]**	**Wenn unterhalb der Alarmzeile ein Beschriftungsfeld für den Softkey angezeigt wird:** Betätigen Sie die Taste unter dem Beschriftungsfeld, um die angezeigte Funktion auszuführen.

Auswahl eines zu bearbeitenden Parameters

Um einen Parameter auswählen, der editiert werden soll:

- Rufen Sie die Anzeige auf, im dem sich der gewünschte Parameter befindet.
- Betätigen Sie die Tasten **AUF** und **AB**, um die Parameterbezeichnung zu markieren.
- Betätigen Sie die Taste **ENTER**, um den aktuellen Wert zu markieren.

Bearbeiten eines Parameters durch Auswahl aus einer Liste

Um eine Parameter zu bearbeiten, dessen Wert (Text) aus einer Liste ausgewählt wird:

- Wählen Sie den Parameter an und markieren Sie die aktuelle Einstellung wie oben beschrieben.
- Betätigen Sie die Taste **AUF** und **AB**, um verfügbare Einstellungen anzuzeigen.
- Wenn die gewünschte Einstellung angezeigt wird, drücken Sie **ENTER**.

Eingabe/Einstellung eines numerischen Wertes

Um einem Parameter mit einem numerischen Wert zu bearbeiten:

- Wählen Sie den Parameter an und markieren Sie die aktuelle Einstellung wie oben beschrieben. Die Belegung der Softkeys ändert sich auf ← und →. (Bei der Kalibrierung ist dies erst der Fall, nachdem Sie die Taste **AUF** oder **AB** betätigt haben.)
- Betätigen Sie die Taste ← oder →, um den Kursor auf die Stelle zu positionieren, die Sie ändern möchten.
- Betätigen Sie die Taste **UP** oder **DOWN**, um den Wert einzustellen.
- Wenn alle Stellen wie gewünscht eingestellt wurden, drücken Sie **ENTER**

Eingabe und Auslesen von Daten

Wenn während I/O-setup, Konfiguration oder Kalibrierung Daten aus dem Speicher ausgelesen oder in diesem geschrieben werden, können Wartezeiten von bis zu 2 Minuten autreten. Dabei wird in der Alarmzeile eine entsprechende Meldung angezeigt. Beim Auslesen von Daten aus dem Speicher ist dies “Retrieving Data”, beim Schreiben neuer Werte in den Speicher erscheint die Meldung “Entering Data”.

Haltemodus aktivieren

Um das Instrument in den Haltemodus zu versetzen, betätigen Sie den in den entsprechenden Displays verfügbaren Softkey „HOLD“. Im Haltemodus der Ausgang und Alarmstatus auf dem letzten aktuellen Wert gehalten. Wenn die Lösungs-Temperaturkompensation aktiv war, wird diese abgeschaltet. Weiterhin erscheint in der Alarmzeile die Meldung “HOLD ACTIVE”, solange der Haltemodus aktiv ist.

Die Haltefunktion sollte unter folgenden Betriebsbedingungen verwendet werden:

- Vor Beginn einer manuellen Kalibrierung.
- Während der automatischen Reinigung/Kalibrierung werden Alarme immer gehalten, mit der Haltefunktion kann gewählt werden, ob dies auch für den Ausgang gilt. In beiden Fällen wird in der Alarmzeile “HOLD ACTIVE” angezeigt.
- Vor Konfigurationsänderungen, die sich nicht sofort auswirken sollen.

Um den Haltemodus zu verlassen, betätigen Sie die Taste HOLD erneut.

Manuelle Bedienung der AutoClean- und/oder AutoCal-Funktionen

Um die automatisch Elektrodenreinigung und/oder Kalibrierung manuell auszuführen, betätigen Sie die Taste **DISPLAY**, bis die AutoClean/Cal-Anzeige erscheint und drücken Sie die Taste "START" (Softkey).

Diese Anzeige kann auch dazu verwendet werden, um die Restzeit für den automatischen Betrieb abzufragen. Wenn die automatische Reinigung und/oder Kalibrierung aktiv ist, wird in der Alarmzeile die Meldung "AUTOSEQUENCE" angezeigt und im AutoClean/Cal-Display wird die Restzeit für diese Funktion(en) angezeigt.

Wenn erforderlich, können Sie die Ausführung der Funktion mit dem Softkey "PAUSE" anhalten. Betätigen Sie die Taste erneut, um die Funktion fortzusetzen. Um die Ausführung der Funktion abzubrechen, betätigen Sie den Softkey "STOP"

1.4 Menüstruktur

Separate Menüs für verschiedene Aufgabenbereich

Zur einfacheren Bedienung sind für Konfiguration, Kalibrierung, Wartung und Einrichtung der Ein- und Ausgänge separate Menüs vorhanden. Tabelle 1-2 zeigt die Menüstruktur. Bitte beachten Sie, daß je nach Modell nicht alle aufgeführten Menüpunkte zur Verfügung stehen.

Tabelle 1-2 Die Menüstruktur des 9782 pH-Analysegeräts/Reglers

Menüpunkt	Aufgabe	Beschreibung in Abschnitt
CONFIGURATION – Konfiguration	Einrichtung des Analysegeräts/Reglers zur Implementierung der Alarm- und Regelstrategie	5
CAT/RETRANSMISSION	Konfiguration der Parameter zur Verwendung von Analogausgängen zur Regelung und Ausgabe des Prozeßwertes	5.4
ALARMS	Eingabe von Alarmsollwerten, Totbereichen und Verzögerungen	5.6
DISCRETE CONTROL	Eingabe von Sollwerten, Bereichsgrenzwerten, usw. Zur Verwendung von Relais zur Regelung	5.5
ADVANCED FEATURES	Einrichtung der automatischen Reinigung und Kalibrierung der Elektroden sowie Einstellung der Uhr	5.7 und 5.8
CALIBRATION – Kalibrierung	Auswahl der Puffer für die automatische Puffer-erkennung sowie manuelle Kalibrierung	8
pH BUFFER CAL	Manuelle Kalibrierung des pH-Systems mit einer oder zwei Lösungen	8.2
ORP CAL	Manuelle Kalibrierung des ORP-Systems mit einer Referenzlösung oder Spannung	8.4 oder 8.5
SAMPLE CAL	Manuelle Kalibrierung des pH-Systems mit einer Vergleichsmessung	8.3
AUTO BUFFER CAL	Manuelle Kalibrierung der pH-Elektroden mit	8.6.3

Menüpunkt	Aufgabe	Beschreibung in Abschnitt
	automatischer Puffererkennung	
AUTO BUFFER SETUP	Auswahl der Puffer zur automatischen Erkennung	8.6.2
CAL DIAGNOSTICS	Anzeige der Kalibrierungs- und Steilheits-Werte	8.7
MAINTENANCE – Wartung	Gelegentlich auszuführende System-Aufgaben	9 und 10
OFF-LINE FUNCTIONS	*[s. unten aufgeführte Funktionen]*	*[s. unten]*
DISPLAY TEST	Test des Displays	9.5.1
KEYBOARD TEST	Test der Tasten	9.5.1
OUTPUT TESTS	Test der Relais und der Analogausgänge	9.5.2
OUTPUT CALIBRATION	Elektrische Kalibrierung der Analogausgänge	10.2
CALIBRATION RESET	Rücksetzen der Kalibrierungs- und Steilheits-Werte auf Null	10.3
INSTRUMENT SETUP	*[s. unten aufgeführte Funktionen]*	*[s. unten]*
INSTRUMENT TAGGING	Eingabe einer Gerätekennung oder eines anderen Textes zur Anzeige, wenn kein Alarm aktiv ist	10.4
PRODUCT INFO	Anzeige von Software-Version und gespeicherter Modellnummer; Änderung der gespeicherten Modellnummer bei Hardware-Upgrades (hierfür ist ein spezielles Paßwort erforderlich)	10.5
SCREEN CONTRAST	Einstellung des Kontrast der LCD-Anzeige	10.6
SECURITY	Eingabe eines Paßworts zum Schutz des Zugriffs auf Konfigurations-, Kalibrierungs- und Wartungsfunktionen	10.7
RESET UNIT	Rücksetzen aller Konfigurations- und Kalibrierungswerte auf die Werkseinstellung	10.8
ELECTRODE FUNCTIONS	*[s. unten aufgeführte Funktionen]*	*[s. unten]*
SELECT ELECTRODE	Auswahl der verwendeten Elektrode, wenn Kalibrierungswerte für zwei Elektroden gespeichert sind (DualCal-Funktion)	10.9
SOLUTION TEMP COMP	Eingabe eines Temperaturkoeffizienten, wenn die Lösungstemperatur-Kompensation verwendet wird	10.10
DURAFET TEMP DISPLAY	Ein- oder Ausschalten der Durafet-Temperaturanzeige	10.11
RELAY ACTIVATION	Festlegung, ob die Relais bei einem Alarm anziehen oder abfallen sollen (oder wann der Ausgang für die diskrete Regelunn aktiviert ist)	10.12
I/O SETUP – I/O-Setup	Auswahl der gewünschten Funktionen und Zuordnung von Relais- und Analogausgängen	5.3

1.5 Planung

1.5.1 Übersicht

Konfigurationssystem minimiert Einstellaufwand

Die 9782-Serie ist so konzipiert, daß Konfiguration über einfache Menüs und Tasten an der Frontplatte erfolgen. Numerische Werte wie Sollwerte und Bereichsgrenzwerte können bequem über die Tasten **AUF** und **AB** sowie über Funktionstasten eingestellt werden (s. Abschnitt 1.3). Andere Konfigurationsparameter werden durch Auswahl der gewünschten Einstellung mit den Tasten **AUF** und **AB** aus einer Liste der verfügbaren Einstellungen definiert.

Während der Konfiguration werden nur die Parameter und Auswahlmöglichkeiten angezeigt, die von der Hardware Ihres Analysegeräts/Reglers unterstützt werden. Wenn zum Beispiel der optionale Analogausgang nicht installiert ist, werden die Bildschirme für die Konfiguration der Analogausgänge nicht angezeigt.

Auch wenn die Konfiguration ein einfacher Ablauf ist, empfehlen wir ein wenig Planung im Voraus, um den 9782 Analysator/Regler und dessen Funktionalität optimal zu nutzen.

1.5.2 Verwendung von Relais

Automatische Relais-Zuordnung nach Priorität

Alle Modelle der 9782-Serie sind mit zwei internen Relais ausgestattet, als Option stehen zwei weitere Relais zur Verfügung. Diese Relais werden von vielen Funktionen genutzt. Währen des System-Setups, dem ersten Schritt der Konfiguration, wählen Sie die zu verwendenden Funktionen. Ausgehend von dieser Auswahl ordnet die Software die Relais automatisch entsprechend der unten beschriebenen Prioritätsfolge zu. Sie können nur so viele Funktionen auswählen, wie Relais zur Verfügung stehen.

Relais-Prioritätsfolge

Während des I/O-Setups (s. Abschnitt 5.3) ordnet die Software des 9782's die Relais entsprechend der unten beschriebenen Prioritätsfolge den gewählten Funktionen zu. **Diese Zuordnung erfolgt automatisch.** Sie wird im folgenden beschrieben, um Ihnen zu vergegenwärtigen, welche Funktionen Relais benutzen und abwägen zu können, welche automatischen Funktionen kombiniert werden können.

1) Oberste Priorität hat die DualCal-Funktion für eine Zweitelektrode. Relais 4 wird automatisch für die Umschaltung der Elektroden verwendet. Verfügt das Instrument über zwei Relais, kann die DualCal-Funktion zwar ebenfalls verwendet werden, jedoch muß die Umschaltung der Elektroden automatisch erfolgen (s. Abschnitt 6.4.2).
2) Die Funktionen AutoClean und AutoCal haben die zweite Priorität. (Für die in Abschnitt 8 beschriebene manuelle Kalibrierung sind keine Relais erforderlich.)
    - Die automatische Elektrodenreinigung (AutoClean) verwendet immer das Relais 1 zur Ansteuerung des Magnetventils, das die Reinigungslösung für die Elektroden freigibt. (Die Verrohrung ist in Abschnitt 7 beschrieben.)

- Die automatische Kalibrierung (AutoCal) mit einer Referenzlösung (Nullpunktabgleich) verwendet immer Relais 2 zur Ansteuerung des Magnetventils, das die Referenzlösung freigibt. (Die Verrohrung ist in Abschnitt 7 beschrieben.)
- Für die Verwendung einer zweiten Referenzlösung zur automatischen Kalibrierung (zum Abgleich der Elektrodensteilheit) ist ein weiteres Relais (Relais 3) erforderlich, um das Magnetventil für die entsprechende Lösung anzusteuern.

3) Die dritte Prioritätsstufe ist die diskrete Regelung (s. Abschnitt 1.5.3).
   - Für Ein/Aus-Zyklustimer können bis zu vier Relais verwendet werden.
   - Für die zeitproportionale Regelung (DAT) können 1 oder 2 Relais verwendet werden.
   - Für die Impulsfrequenz-Regelung (PFT) können 1 oder 2 Relais verwendet werden.
4) Die nächste Prioritätsstufe ist die DualCat-Umschaltung. Sie erlaubt bei der Stromproportionalen Regelung (CAT) die Steuerung der Zufuhr von zwei Reagentien über einen einzigen Analogausgang.
5) Geringste Priorität hat die Verwendung der Relais für Prozeßalarme und/oder Systemfehler. (Selbstdiagnose-Meldungen werden immer in der Alarmzeile angezeigt.)

1.5.3 Regelstrategien

Alle 9782-Modelle können Relais zur Regelung verwenden

Alle 9782-Modelle haben mindestens zwei Relais, zwei weitere können als Option installiert sein. Diese Relais können für eine der folgende drei Regelarten verwendet werden:

- Ein/Aus-Regelung mit einem bis vier Zyklustimern mit konfigurierbarem Sollwert, Totbereich, Zyklusdauer und Einschalt-Zeit.
- PFT (Pulse Frequency Type – Impulsfrequenz-Regelung): P-Regelung mit einem oder zwei Relais. Der Impuls wird durch wiederholtes Öffnen und Schließen des Relaiskontakts erzeugt. Die Frequenz der Impulse ist proportional zur Abweichung vom einstellbaren Sollwert. Weiterhin können Proportionalbereich und maximale Impulsfrequenz konfiguriert werden. Diese Regelung wird häufig zur Ansteuerung von elektronischen Dosierpumpen mit Frequenzeingang verwendet.
- DAT (Duration Adjusting Type – Zeitproportionale Regelung): P-Regelung mit einem oder zwei Relais. Bei dieser Regelung ist das Relais für eine einstellbare Zykluszeit ein- und ausgeschaltet, wobei der Anteil der Einschaltzeit proportional zur Abweichung des Sollwerts variiert wird. Diese Regelung wird typischerweise zur Ansteuerung von Stellgliedern wie Magnetventilen eingesetzt.

PFT und DAT können zwei Relais zur Dosierung von zwei Reagenzien ansteuern. Abbildung 1-2 zeigt eine derartige Applikation.

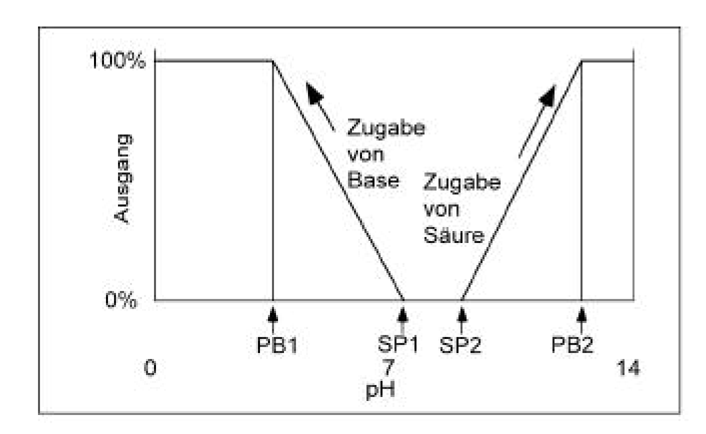


Abbildung 1-2 Zweifache DAT- oder PFT-Regelung mit zwei Sollwerten und Relais

Optionale Analogausgänge zur Regelung

Als Option stehen Strom- und Spannungsausgänge zur Verfügung. Diese Analogausgänge können zur Ausgabe des Prozeßwerts verwendet werden (als Ausgangssignal, das direkt proportional zum Eingangssignals ist). Dieser direkt proportionale Analogausgang kann auch zur stromproportionalen Regelung (CAT, Current Adjusting Type) verwendet werden. (Trotz des Namens gilt dies natürlich auch für analoge Spannungsausgänge)

DualCAT ist eine Funktion, die eine Dosierung von zwei Reagenzien über einen einzigen Analogausgang ermöglicht. Dabei wird ein internes Relais zur Umschaltung verwendet. Abbildung 1-3 zeigt eine derartige Applikation.

Wenn der Ausgang zur Ausgabe des Prozeßwerts verwendet wird, können die Werte für 0% und 100% des Ausgangssignals konfiguriert werden.

Bei der CAT-Regelung sind Sollwert und Proportionalbereich konfigurierbar. Weiterhin kann bei Verwendung der DualCAT-Funktion ein Fehlersignal-Wert vorgegeben werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird dieser Wert von den Diagnosefunktionen bei Systemstörungen ausgegeben.

Zur Regelung von zwei Reagenzien über zwei analoge Ausgänge sind lediglich die Ausgangsbereiche entsprechend zu konfigurieren, ein Umschaltrelais ist nicht erforderlich.

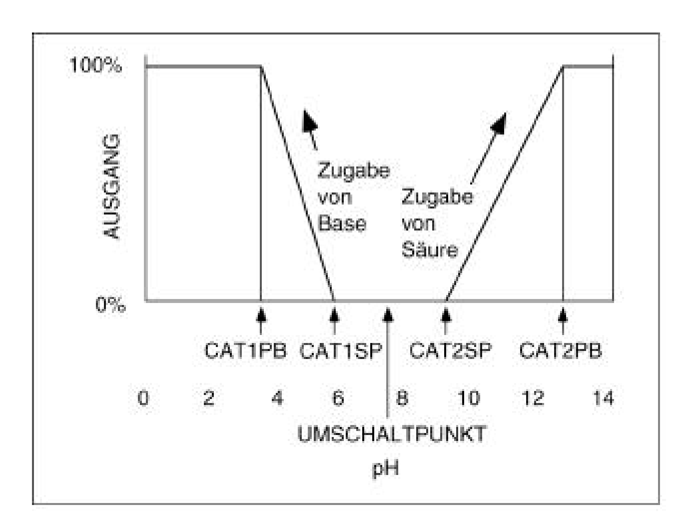


Abbildung 1-3 DualCAT-Regelung mit einem Analogausgang

Auswahl der Regelstrategie

Bei der Auswahl einer Ein/Aus-Regelung oder einer P-Regelung, sollten die Anforderungen der Applikation mit den Vorteilen der jeweiligen Regelart verglichen werden.

Die proportionale Regelung erzielt in Batchprozessen meistens ein schnelleres Ergebnis mit geringerem Überschwingen. Da es sich jedoch um eine reine P-Regelung handelt, sollte sie nur in Batchprozessen oder als Vorstufe in kontinuierliche Neutralisationssystemen verwendet werden.

Die P-Regelung verfügt über keinerlei I-Anteil. Demzufolge paßt die Regelung das Ausgangssignal bei schnelleren Bedarfsänderungen, die in kontinuierlichen Prozessen auftreten, nicht schnell genug an, und der Sollwert wird nicht erreicht. In Batchprozessen wird das Reagenz zugegeben, bis der Sollwert erreicht ist; vorher erfolgt kein Chargenaustrag.

Wenn Sie eine proportionale Regelung einsetzen, wählen Sie die Art der Regelung entsprechend dem Eingangssignal des zu regelnden Geräts. Anhang E geht näher auf die Einstellung der Regelung ein.

1.6 Übersicht der Aufgaben bei Installation und Einrichtung

In dieser Bedienungsanleitung beschriebene Aufgaben bei der Einrichtung des Systems

Diese Anleitung beschreibt alle Schritte und Aufgaben, die für die Installation und Bedienung des Analysegeräts/Reglers erforderlich sind. (Anleitungen zur Installation und Verwendung der Elektroden entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung der jeweiligen Elektrode.) Tabelle 1-3 gibt eine Übersicht über die Aufgaben, die bei der Installation des Analysegeräts/Reglers ausgeführt werden müssen und verweist auf die entsprechenden Abschnitte in dieser Anleitung.

Tabelle 1-3 Übersicht der Schritte zur Installation des Analysegeräts/Reglers

Schritt Nr.	Aufgabe	Abschnitt
1	Beachten Sie bei der Auswahl des Installationsorts für den Analysator/Regler die Umgebungsbedingungen sowie die Spezifikationen.	2
2	Packen Sie das Gerät aus, kontrollieren Sie es und installieren Sie es.	3
3	Installieren Sie die als Option bestellte Hardware.	3
4	Kontrollieren Sie anhand des Typenschilds, daß die angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.	4
5	Installieren Sie die Netzverdrahtung	4
6	Richten Sie unter „I/O-Setup“ die Ein- und Ausgänge ein konfigurieren Sie die Software entsprechend Ihrer Regelstrategie.	5
7	Verdrahten Sie die Ein- und Ausgänge entsprechend des in Schritt 6 vorgenommenen I/O-Setups.	6
8	Wenn die automatische Kalibrierung und/oder Reinigung verwendet werden soll, installieren Sie alle erforderlichen Rohrleitungen und Ventile.	7
9	Wenn Sie keine automatische Kalibrierung einsetzen, kalibrieren Sie das System manuell.	8

Schritt Nr.	Aufgabe	Abschnitt
10	Legen Sie fest, ob die Relais bei einem Alarm anziehen oder abfallen sollen.	10
11	Wenn die Lösungs-Temperaturkompensation verwendet wird, geben Sie den Lösungstemperaturkoeffizienten ein. (Wenn gewünscht, kann die Temperatur auf einen der angezeigten Echtzeit-Meßwerte gesetzt werden.)	10
12	Geben Sie eine Gerätekennung oder einen anderen Text ein, der oben im Display über den Meßwerten angezeigt wird.	10
13	Geben Sie ein Paßwort ein, um den Zugriff auf I/O-Setup, Konfiguration, Kalibrierung und Wartung einzuschränken.	10
14	Anzeige der gespeicherten Modellnummer und Software-Versionsnummer. Notieren Sie diese Nummer für den Fall, daß Sie Rückfragen haben. (Diese Informationen sind für den technischen Support unerläßlich.)	10

In dieser Bedienungsanleitung finden Sie weiterhin:

- Informationen zu Diagnose-, Status- und Systemfehler-Meldungen (Abschnitt 9)
- Anleitungen zum Rücksetzen alle Parameter auf die Werkseinstellung (Abschnitt 10)
- Anleitungen zum Kalibrieren der Ausgänge und zum Austausch der Sicherung (Abschnitt 10)
- Eine Teileliste (Abschnitt 11)
- Zusätzliche Informationen für spezielle Applikationen und Tips zur Einstellung der proportionalen Regelung (Anhänge).

2. Spezifikationen und Modellnummern

2.1 Spezifikationen

Display

LCD-Display, 128 x 64 dpi. Hintergrundbeleuchtete Displays: LED. Anzeige von pH/Redox-Potential, Temperatur, Zeit, Alarmzustand, Alarmsollwerten, Kalibrierungswerten, Ausgangsbegrenzungen und Diagnosemeldungen.

Anzeigenbereiche

pH: –2,00 pH bis +14,00 pH; Auflösung 0,01 pH.
Redox-Potential: –1638 bis +1638 mV; Auflösung 1 mV.
Temperatur: –10 bis +140 °C; Auflösung 1 °C.

Display-Anzeigenarten

Meßwerte können über Tasten an der Gerätefront durchlaufen werden. Der Betriebsstatus kann automatisch angezeigt werden. Alarm-, Status- und Diagnosemeldungen stehen in allen Anzeigen zur Verfügung.

Tasten

Flache Folientastatur mit 8 Tasten und spürbarem Druckpunkt.

Automatische Pufferérkennung

Erkennt pH-Standardpuffer 4,01, 6,86, 7,00, 9,00, 9,18, 10,00 pH mit einer Temperaturkorrektur von 0 °C bis 60 °C (32 °F bis 140 °F).

AutoCal Automatische Kalibrierung und AutoClean Elektrodenreinigung: Einstellungen

Kalenderfunktion: 28 Tage, einstellbar als Tag, Stunde und Minute.
Reinigungsdauer: 60-1999 Sekunden.
Puffer-Dauer: 60-1999 Sekunden.
Verzögerung vor Aufnahme des normalen Betriebs: 1-1999 Sekunden.
Kalibrierungsintervall: Einstellbar als Anzahl der Reinigungszyklen zwischen Einpunkt-Kalibrierungen oder Anzahl der Einpunkt-Kalibrierungen zwischen Zweipunkt-Kalibrierungen.

Kenndaten unter Referenzbedingungen

Genauigkeit: ± 0,02 pH oder ± 2 mV (Anzeige).
Drift: zu vernachlässigen.
Wiederholbarkeit: ± 0,1 % der Spanne ± 1 Stelle.
Referenzbedingungen: 25 ± 1 °C; 10-40 % r. F.; 120 V AC

Auswirkung der der Betriebsbedingungen auf die Genauigkeit

Einfluß (% der Spanne): Temperatur: 0,05 %/°C; r. F: < 1 %; Netzspannung: < 0.1 % /V.
Spannungsausfall: Speicherinhalte des EEPROM bleiben erhalten (ohne Backup-Batterie).

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur: Normal 0 °C bis 60 °C (32 °F bis 140 °F), maximal –10 °C bis +60 °C (–4 °F bis 140 °F); Lagerung: –30 °C bis +70 °C (–22 °F bis 158 °F).

Netzspannung: 120 ± 10 % V AC, (maximal 100 V AC bis 132 V AC, 47 Hz bis 63 Hz.)
240 ± 10 % V AC, (maximal 200 V AC bis 264 V AC, 50 Hz bis 60 Hz.)

Feuchte: maximal 90 % relative Feuchte, nicht-kondensierend, bei 40 °C (104 °F)

Installationskategorie: II

Verunreinigungsgrad: 2

Höhe: ≤ 2000 m (6562 ft)

Ausgang

Einstellbar mit einer Auflösung von 0,01 mA und einer Wiederholbarkeit von ± 0,1 % der Spanne.

Ausgangsoptionen

Als Option stehen zwei oder drei 4-20 mA als Steckkarte und Programmodul zur Verfügung. Die Module sind galvanisch von Erde, Eingang und untereinander getrennt.
Maximale Isolationsspannung: 240 V AC (besteht Durchschlagsfestigkeits-Test bei 1500 V).
Einstellbereich: mit einer Auflösung von 0,01 mA.
Wiederholbarkeit: ± 0,1 % der Spanne. Maximale Bürde 600 Ohm.

Ausgangsbereich

Einstellbar auf beliebigen pH/Redox/Temperatur-Bereich innerhalb des Anzeigenbereichs.

Ausgangssignale

Proportional zum gewählten Ausgangsbereich.

9782P -_ _ - 00:	Keine
9782P -_ _ - VC:	0-1 V oder 0-10 V DC oder 4-20 mA DC, galvanisch getrennt (maximale Bürde 600 Ohm)
9782P -_ _ - C2:	Zwei galvanisch getrennte Ausgänge 4-20 mA DC.
9782P -_ _ - C3:	Drei galvanisch getrennte Ausgänge 4-20 mA DC.

Standard-Alarm/Regelausgangs-Relais

Zwei einpolige Wechsler mit einer Schaltleistung von 0,6 A bei 120/240 V AC, 0,6 A bei 110 V DC und 2 A bei 30 V DC. Maximale Schaltleistung 125 VA AC, ohmsche Lasten, bzw. 60 W DC, ohmsche Lasten.

Optionale Alarm/Regelausgangs-Relais

9782P -_ _ - R0:	Zwei hermetisch gekapselte Wechsler, Schaltleistung 3 A bei 120 V AC, 28 V DC, 0-1 V oder 0-10 V oder 4-20 mA, galvanisch getrennt.

Regelparameter

Zykluszeit (EIN/AUS-Regelung): 1 bis 1000 Sekunden
Tastverhältnis (Ein-Zeit): 0 bis 100 %, 1 % Auflösung.

Grenzwerte für Sollwerte und Proportionalbereich: ± 19,99 pH, ± 1999 mV, –10°C bis +100°C (14°F bis 284°F), Auflösung: 1 Stelle.
DAT Zykluszeit: 1 Sekunde bis 200 Sekunden.
PFT maximale Frequenz: 1 bis 200 Impulse/Minute.
PFT Impulsbreite: 50 ms, geeignet für elektronische Dosierpumpen mit Impulseingang.

Temperaturkompensation

Konventionelle Kompensation des Elektrodensignals (Nernst'sche Gleichung) sowie zuschaltbare Lösungs-Temperaturkompensation für Reinstwasser-Applikationen.

Versorgungsspannung

108-132/216-264 V AC, 47-63 Hz, 15 VA. Speicherinhalte werden bei Abschalten der Versorgungsspannung in einem EEPROM gesichert.

Sicherungen

120 V-Versorgung: 0,25 A/250 V
240 V-Versorgung: 0,125 A/250 V

Gehäuse

Grauer Noryl-Kunststoff, wasserdicht und korrosionsbeständig, innen mit einer leitfähigen Beschichtung zur Abschirmung ausgekleidet.

Gehäuseabmessungen

156 x 156 x 178 mm (6 1/8 x 6 1/8 x 7 Zoll.); Tafelausschnitt 141 x 141 mm (5,53 x 5,53 Zoll).

Gewicht

1,8 kg (4 lb).

Montage

Montagematerial für den Tafeleinbau ist im Lieferumfang enthalten. Für die Montage an Wänden oder Rohren steht separates Montagematerial zur Verfügung, s. Abbildung 3-2 oder die Teileliste in Abschnitt 11.

2.2 Modellnummern-Schlüssel

Einführung

Die Bedeutung der einzelnen Felder der Modellnummer wird in den folgenden Tabellen aufgeschlüsselt.

Die Modellnummer besteht aus der Schlüsselnummer gefolgt von verschiedenen Buchstaben-kombinationen, aus denen die Ausstattung des Geräts hervorgeht. Die Bedeutung dieser Buchstabenkombinationen ist in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Schlüsselnummer		Tabelle I		Tabelle II		Tabelle III		Tabelle IV
9782P	-	_ _	-	_ _	-	_ _ _ _ _	-	_ _

Modellnummer Tabelle I - EINGÄNGE

Beschreibung	Modellnummer
pH/ORP-Elektroden	
pH-Elektrode, über externen Vorverstärker oder Adapterkappe angeschlossen	0 1
Glas/Antimon-pH/ORP-Elektrode direkter Anschluß an internen Vorverstärker	0 2
Durafet pH-Elektrode, direkter Anschluß an internen Vorverstärker	0 3
Glaselektrode, HPW 7000 Hi-pHurity für Reinstwassermessung, direkt angeschlossen	04

Modellnummer Tabelle II – VERFÜGBARE AUSGÄNGE (zusätzlich zu den beiden Standard-Relais)

Beschreibung	Modellnummer
Keine zusätzlichen Ausgänge	0 0
Ein Analogausgang: 4 bis 20 mA, oder 0 bis 1 V oder 0 bis 10 V	V C
Zwei Analogausgänge: beide 4 bis 20 mA	C 2
Drei Analogausgänge: alle 4 bis 20 mA	C 3
Zwei zusätzliche Relais (hermetisch gekaspelt) und ein Analogausgang 4 bis 20 mA, oder 0 bis 1 V oder 0 bis 10 V	R 0

Modellnummer Tabelle III - OPTIONEN

Beschreibung	Modellnummer
Bedienungsanleitung	
Englisch	E _ _ _ _
Deutsch	G _ _ _ _
Rohrmontagesatz	
Ohne	_ 0 _ _ _
Ein Satz	_ 1 _ _ _
MSR-Schild	
Ohne	_ _ 0 _ _
Textil	_ _ L _ _
Edelstahl	_ _ S _ _
Versorgungsspannung	
Werkseinstellung auf 110/120 V AC	_ _ _ 0 _
Werkseinstellung auf 220/240 V AC	_ _ _ 1 _
zukünftig	_ _ _ _ 0

Modellnummer Tabelle IV –OPTION: Hintergrundbeleuchtetes Display

Beschreibung		Modellnummer
Option: Hintergrundbeleuchtung des Displays	Nein	0 0
	Ja	BD

3. Auspacken, Vorbereitung und Installation

3.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt Auspacken, Vorbereitungen und Installation des Analysegeräts/Reglers. Informationen zur Verdrahtung entnehmen Sie bitte den Abschnitten 4 und 6. Die Konfiguration der Software wird in Abschnitt 5 beschrieben.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

3.2 Auspacken und Vorbereitung

Ablauf

Tabelle 3-1 beschreibt das Auspacken und Vorbereiten des 9782.

Tabelle 3-1 Auspacken und Vorbereiten des 9782

Schritt	Tätigkeit
ACHTUNG **Bei der Lagerung über einen längeren Zeitraum hinweg oder beim Versand sollte das Instrument in der Versandverpackung aufbewahrt werden. Entfernen Sie keine Transportsicherungen oder Abdeckungen. Achten Sie bei der Lagerung darauf, daß die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (s. Spezifikationen in Abschnitt 2).**	
1	Nehmen Sie das Instrument vorsichtig aus der Transportverpackung heraus.
2	Vergleichen Sie den Inhalt der Transportverpackung mit der Packliste. • Benachrichtigen Sie umgehend den Spediteur und Honeywell, wenn Sie Transportschäden oder fehlende Artikel feststellen. • Senden Sie keine Artikel ohne vorherige Rücksprache mit Honeywell zurück.
3	Entfernen Sie alle Transportsicherungen und anderes Verpackungsmaterial. Folgen Sie den Anweisungen auf beiliegenden oder am Gerät befestigten Hinweiszetteln und entfernen Sie diese anschließend.
4	Alle 9782 Analysegeräte/Regler werden vor dem Versand im Werk kalibriert und getestet. Überprüfen Sie die auf dem Typenschild (s. Abbildung 3-1) angegebene Modellnummer, um sicherzustellen, daß das Gerät mit allen gewünschten Hardwareoptionen und Funktionen ausgestattet ist. (Eine Aufschlüsselung der Modellnummer entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 2.)
5	Wählen Sie einen Installationsort, der die in den Spezifikationen beschriebenen Umgebungsbedingungen erfüllt (s. Abschnitt 2). Der 9782 eignet sich für den Tafeleinbau sowie für die Rohr- oder Wandmontage (s. Abschnitt 3.4).
ACHTUNG Wenn ein Rohr starken Schwingungen ausgesetzt ist, eignet es sich nicht zur Montage des Instrumentes, da zu starke Vibrationen die Performance des Systems verschlechtern können.	
6	Wenn sich in der Nähe des Installationsorts extrem heiße oder kalte Objekte befinden, ist ein ausreichender Schutz gegen die Wärmestrahlung vorzusehen.

Honeywell
York, PA U.S.A.

ATTENTION - UNIT SET FOR 240 VAC

9782P-01-VC-E0010-00
S/N: 9751Y712345670001
USA WARRANTY ASSISTANCE - 1 - 800-423-9883

120/240 VAC 50/60 Hz 15VA
Contact Rating 1 & 2: 0.6 Amps at 120/240 VAC,
0.6 Amps at 110 VDC, and 2 Amps at 30 VDC.
If installed 3 & 4: 3 Amps at 120 VAC, 28 VDC. **CE**

Directions: 70-82-25-73

Abbildung 3-1 Beispiel für das Typenschild

3.3 Installation des internen Vorverstärkers (Option)

Installationsanleitung

Zu Installation des als Option lieferbaren internen Vorverstärkers im 9782, folgen Sie der Anleitung, die dem Vorverstärker beiliegt.

3.4 Montage

Einführung

Der 9782 Analysator/Regler kann in einer Schalttafel oder an einer Wand oder einem Rohr montiert werden.

Tafeleinbau

Die Abbildungen 3-2-1 und 3-3-1 zeigen die Abmessungen des Tafelausschnitts. Weiterhin ist aus diesen Abbildungen ersichtlich, wie das Instrument über den beiliegenden Montagerahmen in der Schalttafel befestigt wird. Der Montagerahmen wird durch Schrauben an der Geräterückseite fixiert und drückt das Gerät an die Schalttafel an.

Die Stärke der Schalttafel darf bis zu 9 mm betragen. Bei Montage mehrerer 9782 Analysegeräte/Regler ist zwischen den Ausschnitten ein Abstand von mindestens 18 mm horizontal und 24 mm vertikal einzuhalten, so daß die Gehäuse einen Abstand von mindestens 2 mm zueinander aufweisen.

Bitte beachten Sie, daß ein eventuell vorhandener Ausschnitt für Modelle 7082 auch für den 9782 verwendet werden kann. Wenn sich in der Schalttafel bereits ein Ausschnitt für eines der Modelle 7070, 7075, 7076, 7077 oder 7078 befindet, steht eine Adapterplatte zur Montage des 9782 in diesem Ausschnitt zur Verfügung. Die Teilenummer entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 11.

Wand- und Rohr-Montage

Für die Wand- oder Rohrmontage steht eine Montageplatte zur Verfügung, die in den Abbildungen 3-2-1, 3-2-2, 3-3-1 und 3-3-2 dargestellt ist.

Die Teilenummer entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 11.

ACHTUNG

Wenn ein Rohr starken Schwingungen ausgesetzt ist, eignet es sich nicht zur Montage des Instrumentes, da zu starke Vibrationen die Performance des Systems verschlechtern können.

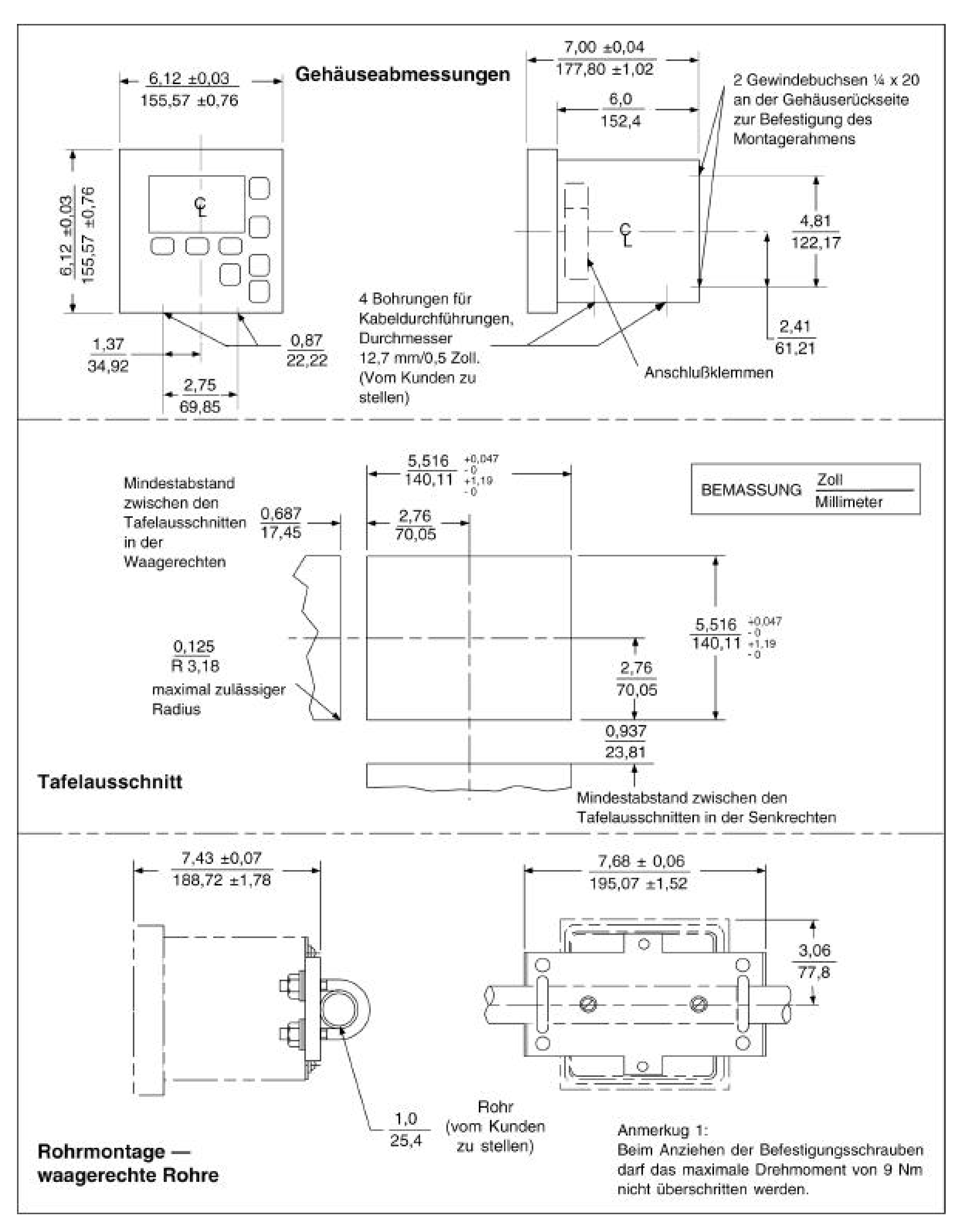


Abbildung 3-2-1 Montage und Abmessungen - Modelle ohne Hintergrundbeleuchtung

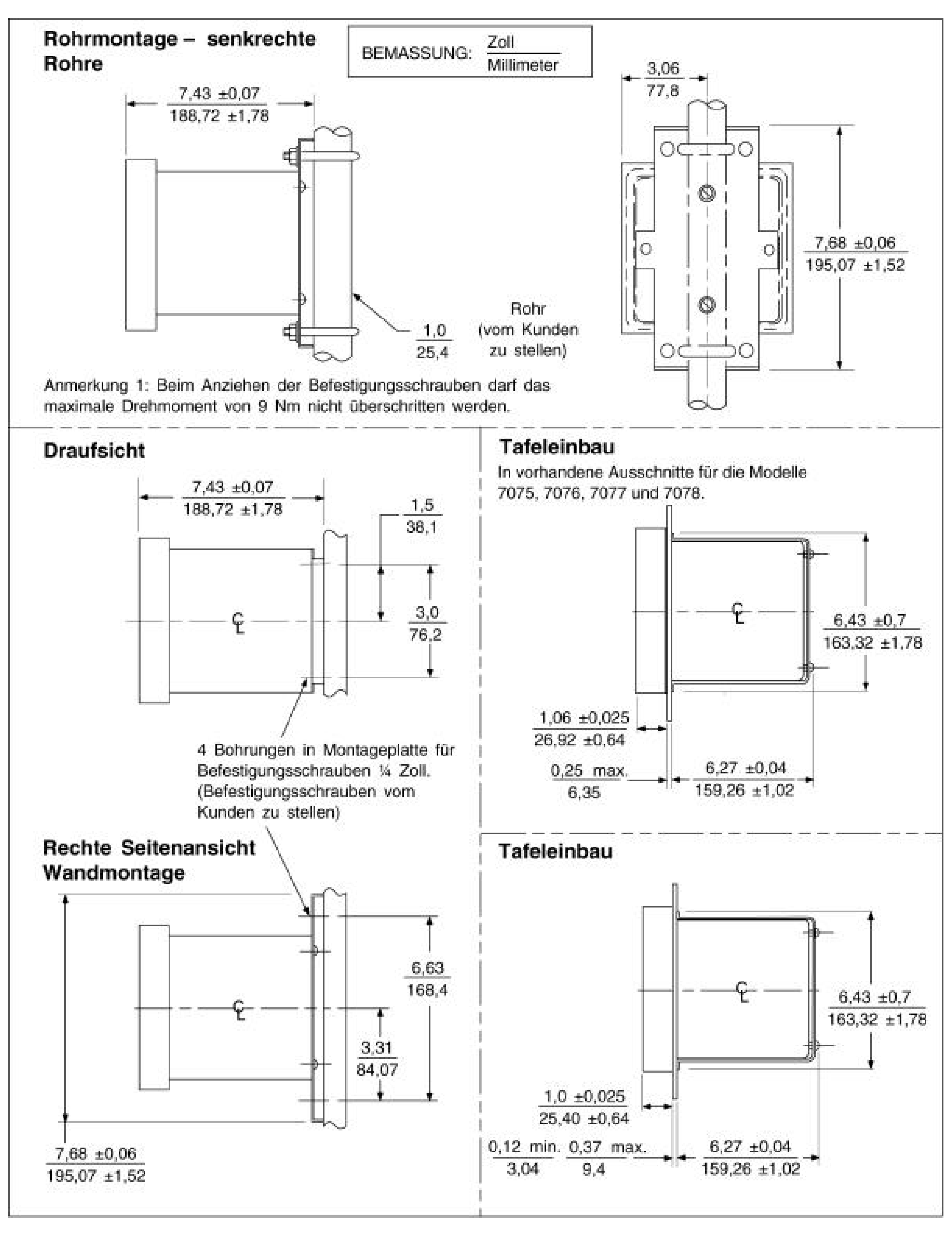


Abbildung 3-2-2 Montage und Abmessungen - Modelle ohne Hintergrundbeleuchtung

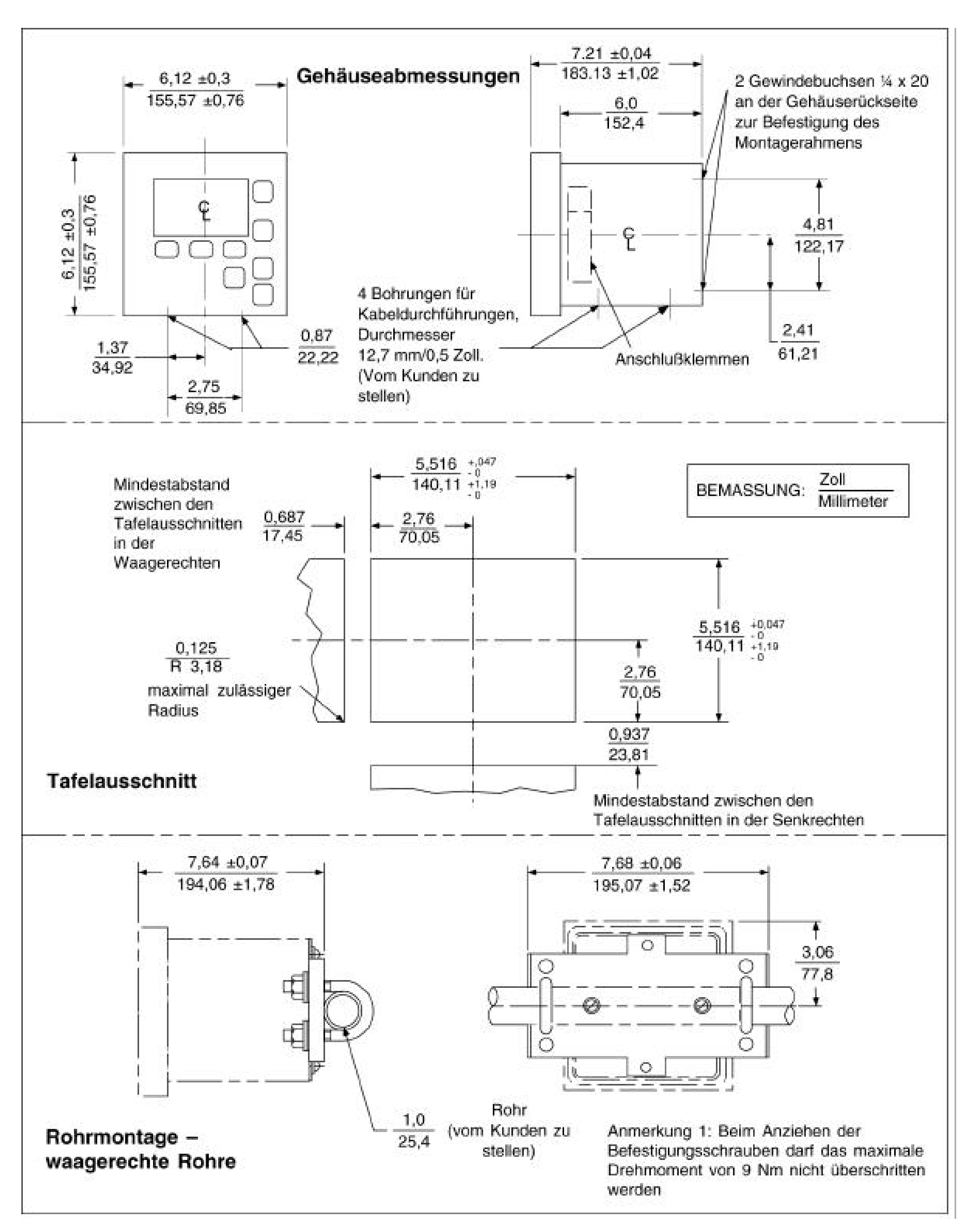


Abbildung 3-3-1 Montage und Abmessungen - Modelle mit Hintergrundbeleuchtung

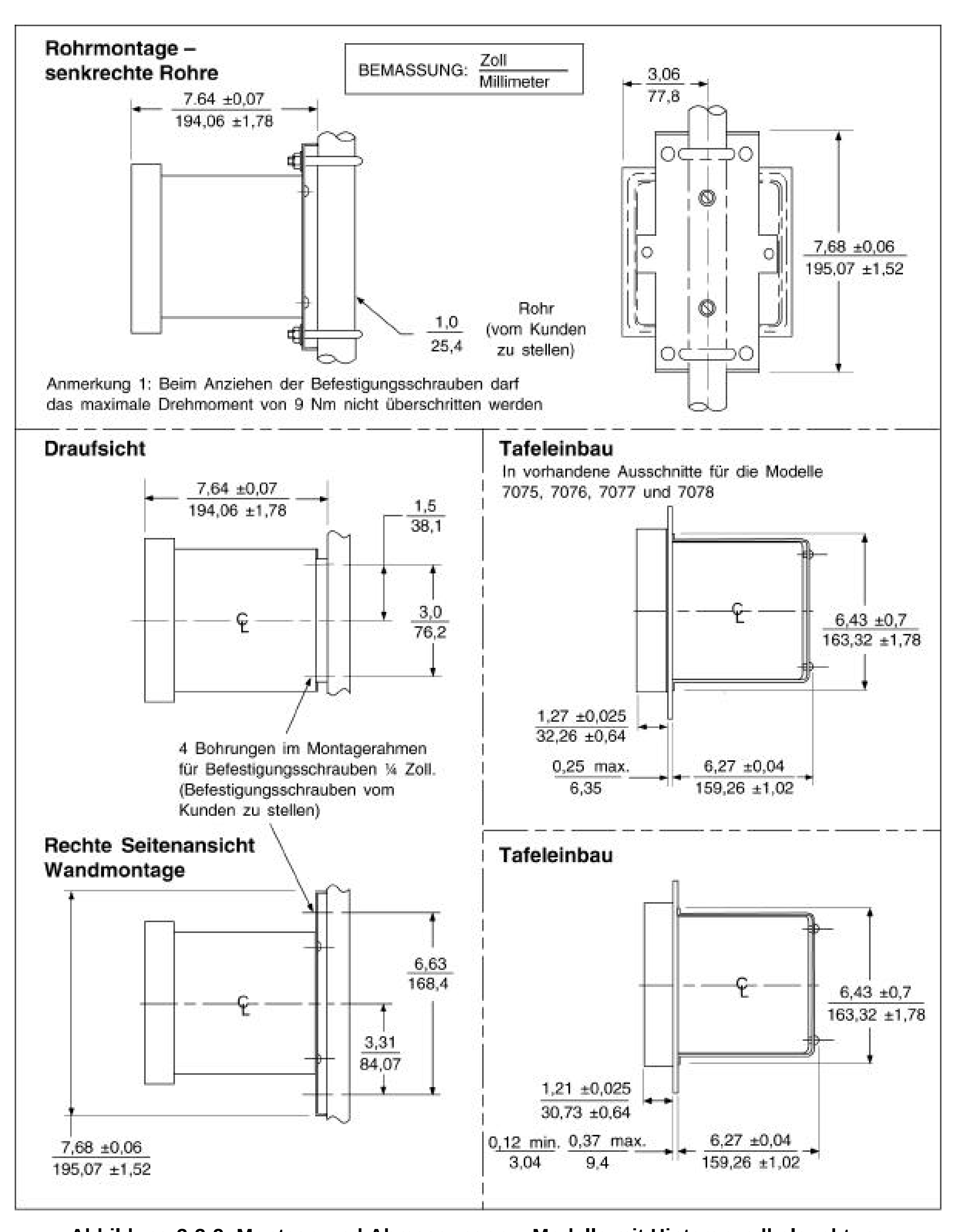


Abbildung 3-3-2 Montage und Abmessungen – Modelle mit Hintergrundbeleuchtung

4. Netzverdrahtung

4.1 Übersicht

Einführung

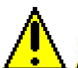
Dieser Abschnitt beschreibt den Netzanschluß des Analysegeräts/Reglers als Vorbereitung zur Konfiguration der Software und des I/O-Setups wie in Abschnitt 5 beschrieben.

Es ist empfehlenswert, mit der Verdrahtung der Ein- und Ausgänge (s. Abschnitt 6) abzuwarten, bis die Ein- und Ausgangsfunktionen im I/O-Setup eingerichtet wurden. Während des I/O-Setups legt die Software für Sie fest, welche Relais für welche Funktionen verwendet werden.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

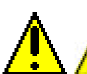
4.2 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung




WARNUNG

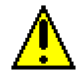
Die Verdrahtung darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Sicherheitsmaßnahmen




WARNUNG

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muß ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.




WARNING

Wenn an den Relaisausgängen gefährliche Spannungen angeschlossen sind, ist ein externer Trennschalter vorzusehen.

Beschädigungen elektronischer Bauelemente vorbeugen

ACHTUNG

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Mit zunehmender Komplexität und immer kleineren Bauformen werden Halbleiter-Bauelemente mehr und mehr anfällig für elektrostatische Entladungen. Die entstehenden Schäden führen nicht zwangsläufig zum sofortigen Ausfall der Bauelemente, sonder können zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Daher müssen Geräte, in denen sich derartige Bauelemente befinden, unbedingt in ESD-Schutzbeuteln (Beutel aus leitfähigem Kunststoff) aufbewahrt und transportiert werden. Bei Einstellungen und anderen Arbeiten an derartigen Geräten müssen geerdete Arbeitsplätze und Erdungsbänder verwendet werden. Wenn ein Lötkolben verwendet wird, muß dieser geerdet sein.

Unter geerdeter Arbeitsplatz ist eine leitfähige oder metallene Oberfläche zu verstehen, die über einen Widerstand von 0,5 bis 1 MOhm geerdet ist, z. B. an einer Wasserleitung. Der Widerstand dient zur Begrenzung des Stroms, der bei einer elektrostatischen Entladung fließen und Personen gefährden kann. Die oben aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, um Schäden oder Vorschädigungen durch elektrostatische Entladungen an dafür empfänglichen Bauelementen zu verhindern.

Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien bei der Verdrahtung

In Applikationen, in denen Netz-, Eingangs- oder Ausgangsleitungen elektromagnetischen Störungen ausgesetzt sein können, ist eine Abschirmung erforderlich; empfohlen wird eine geerdete, metallene Kabelarmierung mit leitfähigen Durchführungen.

Schließen Sie die Netzspannung über einen Trennschalter mit Sicherung an. Um sicherzustellen, daß die in der EMV-Richtlinie 89/336/EEC spezifizierten Grenzwerte eingehalten werden, ist der Netzfilter-Satz Nr. 079163 zu installieren. Führen Sie drei Windungen aller Leiter (maximal 2,0 mm^2) der Netzleitung durch den Filterkern wie in Abbildung 4-1 gezeigt. Der Filter muß außerhalb des Gehäuses in einem Abstand von maximal 25 cm zum Gehäuse angeordnet werden.

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Instruments alle anwendbaren Vorschriften und Richtlinien.

4.3 Hinweise zur Netzverdrahtung

Empfohlener Kabelquerschnitt

Bitte beachten Sie insbesondere beim Netzanschluß alle anwendbaren Vorschriften und Regeln. Sofern lokale Standards oder Vorschriften Ihres EVU nicht andere Querschnitte vorschreiben, sollte für die Netzverdrahtung (einschließlich der Erdung) ein Querschnitt von 2 mm^2 gewählt werden.

Netzspannung und –frequenz innerhalb der spezifizierten Grenzen

Netzspannung und Netzfrequenz müssen innerhalb des in den Spezifikationen (s. Abschnitt 2) angegebenen Bereichs liegen.

Versorgung externer Vorverstärker

Zur Versorgung externer Vorverstärker steht an den Klemmen V+, V– und SC eine ungeregelte Spannung von +10 V und –10 V zur Verfügung. Wenn ein Vorverstärker Modell 31022283 eingesetzt wird, kann dieser mit dieser Versorgung betrieben werden, auch wenn dessen Klemmen mit +16, –16 und SC beschriftet sind.

4.4 Netzverdrahtung

Ablauf

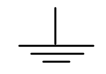
Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 4-1, um den Netzanschluß vorzunehmen.



WARNUNG

Schalten Sie vor Beginn der Verdrahtung die Netzspannung ab.

Tabelle 4-1 AC-Netzverdrahtung

Schritt	Tätigkeit
1	Vergewissern Sie sich, daß die auf dem Typenschild des Geräts angegebene Netz-spannung mit der Netzspannung am Installationsort übereinstimmt.
ACHTUNG	
Das Gerät kann beschädigt werden, wenn es mit der falschen Spannung versorgt wird.	
2	Öffnen Sie das Gehäuse: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
3	Nehmen Sie die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
4	Installieren Sie in der Netzleitung einen abgesicherten Trennschalter. • Bei Anschluß an 230/240 V AC: verwenden Sie eine 0,125 A-Sicherung. • Bei Anschluß an 110/120 V AC: verwenden Sie eine 0,25 A-Sicherung.
5	Um die in der EMV-Richtlinie 89/336/EEC spezifizierten Grenzwerte einzuhalten, installieren Sie den mitgelieferten Netzfilter. Führen Sie alle drei Adern der Netzleitung (maximal 2,0 mm²) in drei Windungen durch den Filterkern wie in Abbildung 4-1 gezeigt. Der Filter sollte einen Abstand von maximal 25 cm zum Gehäuse des 9782 haben.
6	Schließen Sie die Netzleitungen an die Klemmen L1 und L2/N an (s. Abbildung 4-1). Schließen Sie die Phase an Klemme L1 und den Nulleiter an Klemme L2/N an. **Wenn der Nulleiter (L2/N) nicht geerdet werden darf,** ist ein Trenntransformator zwischen Spannungsversorgung und Gerät vorzusehen sowie die Klemme L2/N zu erden.
WARNING	
 Die Erdungsklemme (grüne Schraube) muß an eine zuverlässige Erdung angeschlossen werden, um den sicheren Betrieb und die Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten. Wenn Metall-Durchführungen verwendet werden, ist eine Verbindungsleitung vorzusehen, da die leitfähige Beschichtung ein ausreichenden Kontakt nicht gewährleistet. Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.	
 **7**	Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
 **8**	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**

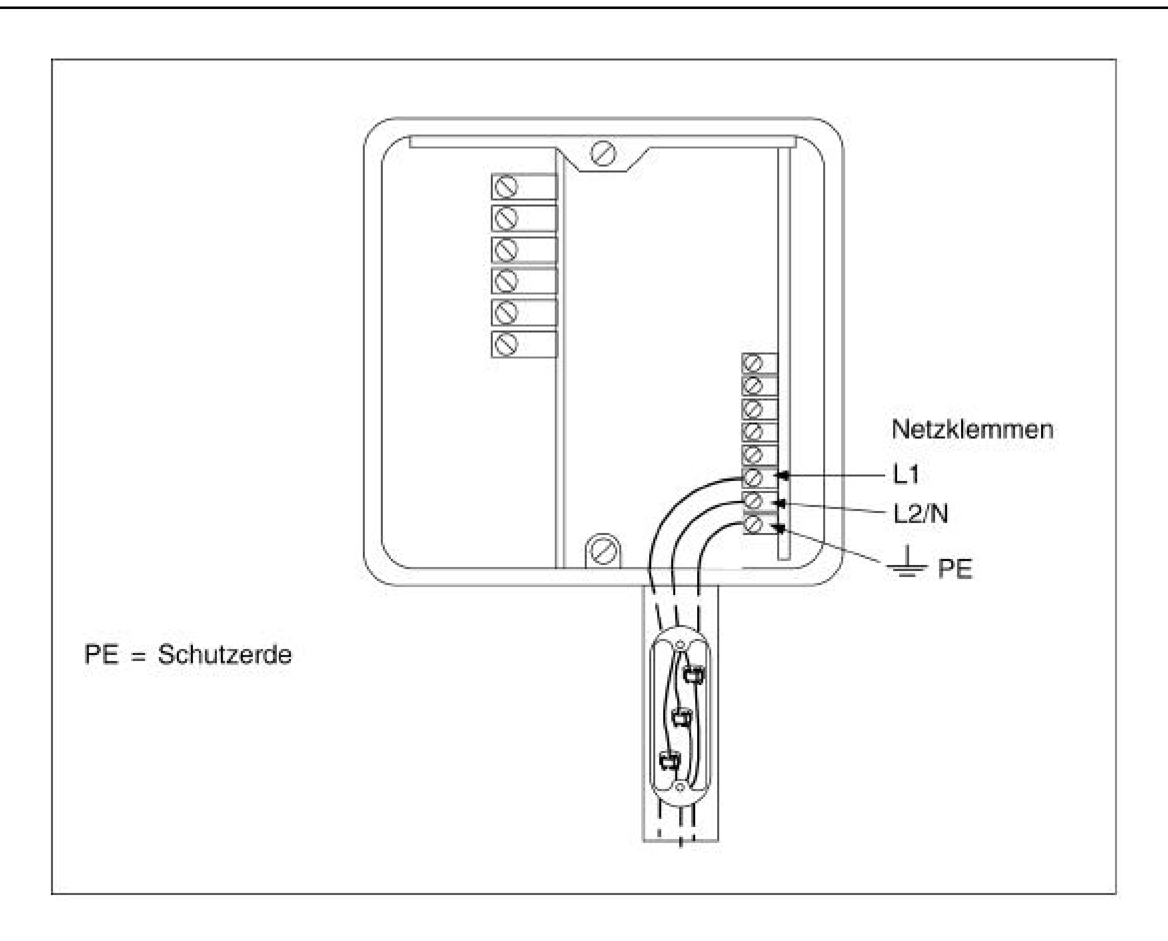


Abbildung 4-1 Die AC Netzklemmen

5. I/O-Setup und Systemkonfiguration

5.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Einrichtung der Ein- und Ausgänge (I/O-Setup) sowie die Konfiguration der Software, um die gewünschte Regelstrategie zu implementieren.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Einschalten des Analysegeräts/Reglers

Bei jedem Einschalten des Geräts führt dieses einen “Warmstart“ aus. Bei diesem Warmstart bleibt im wesentlichen der Betriebszustand vor dem Ausschalten erhalten, d. h. Alarme werden nicht gelöscht und Ausgänge werden auf dem Wert gehalten, der unmittelbar vor dem Ausschalten oder dem Ausfall der Spannungsversorgung anstand. Weiterhin hat der Warmstart keinen Einfluß auf die Konfiguration oder auf die Kalibrierungswerte.

Neben dem Warmstart steht auch eine Reset-Funktion (Kaltstart) zur Verfügung, um **ALLE** Konfigurationswerte sowie einige Einstellungen des I/O-Setups auf die in Tabelle 5-1 beschriebene Werkseinstellung zurückzusetzen. Weiterhin wird bei einem Kaltstart die Elektrodenkalibrierung (Nullpunkt und Steilheit) auf Null bzw. 100% zurückgesetzt. Alle Alarme werden gelöscht. Analogausgänge gehen kurzzeitig auf Null, anschließend nehmen Sie die in der Werkseinstellung vorgegebenen Werte an. Der Kaltstart kann über das Wartungsmenü aufgerufen werden wie in Abschnitt 10 beschrieben, weiterhin wird er auch nach Änderungen der Eingangsart beim I/O-Setup ausgeführt.

5.2 Aufgaben bei I/O-Setup und Systemkonfiguration

Einfache Konfiguration

Der 9782 kann schnell und einfach konfiguriert werden. Für alle Konfigurationsaufgaben stehen Menüs zur Verfügung, wobei nur die Parameter angezeigt werden, die für die gegebene Applikation und Hardware relevant sind. Somit werden in den Konfigurations-Displays lediglich die Funktionen angezeigt, die von Ihrem 9782-Modell und der Anwendung unterstützt werden.

Aufruf der I/O-Setup- und Konfigurations-Menüs

Betätigen Sie die Taste **MENU**, um das Hauptmenü aufzurufen, in dem sich die Menüpunkte CONFIGURATION für die Konfiguration und I/O SETUP für das I/O-Setup befinden.

Wenn der in Abschnitt 10 beschriebene Paßwortschutz aktiviert wurde, müssen Sie zunächst das Paßwort eingeben, bevor Sie fortfahren können. (In der Werkseinstellung ist kein Paßwort zum Zugriff auf das Menüsystem erforderlich.)

Zweck des I/O-Setups

Als I/O-Setup wird die Auswahl der zu verwendenden Funktionen bezeichnet. Die Software kann aufgrund dieser Auswahl die entsprechende Zuordnung der Ein- und Ausgänge vornehmen. Daher muß das I/O-Setup (s. Abschnitt 5.3) vor der Konfiguration erfolgen. Die hier getroffene Auswahl legt gleichzeitig auch fest, welche Menüoptionen bei der Konfiguration angezeigt werden. (Auch wenn das I/O-Setup die erste Einstellung ist, die am Gerät vorgenommen werden muß, ist I/O SETUP der letzte Menüpunkt, da dieser Menüpunkt meistens nur einmal bei der ersten Inbetriebnahme aufgerufen werden muß.)

Struktur der Konfigurationsmenü

Das Konfigurationsmenü verfügt über folgende Menüpunkte zum Aufruf der Displays zur Konfiguration der im folgenden beschriebenen Funktionen und Gerätemerkmale:

- **CAT/RETRANSMISSION – Stromproportionale Regelung und Analogausgang:** Wenn die entsprechenden Analogausgänge installiert sind, können die Parameter für diese Ausgänge wie in Abschnitt 5.4 beschrieben konfiguriert werden. Ausgang 1 und/oder Ausgang 2 kann für die proportionale Regelung (CAT) verwendet werden. Für die Ausgabe von Prozeßwerten kann jeder beliebige Analogausgang (oder auch alle drei) verwendet werden. Wenn das Gerät nur mit einem Analogausgang ausgestattet ist, kann dieser für die DualCAT-Regelung des pH-Werts verwendet werden. Diese Funktion ermöglicht die Dosierung von zwei Reagezien mit einem einzigen Ausgang.
- **ALARMS - Alarme:** Wenn Relais für die Ausgabe von Alarmen zur zur Verfügung stehen, können Alarmsollwerte, Totbereich und Verzögerung wie in Abschnitt 5.6 beschrieben konfiguriert werden. (Die Arbeitsweise wird im I/O SETUP festgelegt.)
- **DISCRETE CONTROL – Diskrete Regelung:** Für die Prozeßregelung (EIN/AUS, Zeitproportional oder Frequenz) können zwei oder mehr Relais verwendet weden. Konfigurieren Sie die entsprechenden Parameter wie in Abschnitt 5.5 beschrieben.
- **ADVANCED FEATURES – Weiterführende Einstellungen:** Unter diesem Menüpunkt können folgende Funktionen und Gerätemerkmale konfiguriert werden:
  - Clock Setup - Uhr: Hier kann die aktuelle Uhrzeit wie am Gerät eingestellt angezeigt werden. Die im 24-Stunden-Format arbeitende Uhr muß eingestellt werden, befür die autoamatische Reinigung (s. u.) verwendet werden kann. Stellen Sie die Uhr ein wie in Abschnitt 5.7 beschrieben.

- Auto Clean – Automatische Elektrodenreinigung: Diese Funktion dient zur automatischen Reinigung der Elektroden mit einer Spüllösung. Konfigurieren Sie die Funktion wie in Abschnitt 5.8 beschrieben.
- AutoCal 1pt – Automatische 1-Punkt-Kalibrierung: Diese Funktion wird in Verbindung mit der automatischen Reinigung eingesetzt und dient zur regelmäßigen Kalibrierung der Elektroden. Konfigurieren Sie die Funktion wie in Abschnitt 5.8 beschrieben.
- AutoCal 2pt – Automatische 2-Punkt-Kalibrierung: Diese Funktion wird in Verbindung mit der automatischen Reinigung eingesetzt und dient zur regelmäßigen Kalibrierung der Elektroden. Konfigurieren Sie die Funktion wie in Abschnitt 5.8 beschrieben.

Abbildungen der Displays

Bei der Beschreibung der Konfigurationsabläufe sind die entsprechenden Displays abgebildet. Diese Abbildungen zeigen, welche Informationen auf dem Display dargestellt werden. Sie dienen jedoch nur zur Orientierung, da die tatsächlichen Anzeigen an Ihrem Gerät je nach Hardware und Applikation von den gezeigten abweichen können.

Grundeinstellung des Systems

Tabelle 5-1 gibt eine Übersicht der verfügbaren Auswahlmöglichkeiten (oder Bereiche, bei numerischen Werten) in den einzelnen Menüpunkten sowie die Grundeinstellungen des Systems für I/O-Zuordnungen, Konfigurationsparameter und die in den Wartungsfunktionen eingegebenen Werte. Diese Parameter werden in Abschnitt 10 beschrieben.

Tabelle 5-1 Menüoptionen und Grundeinstellungen des Systems

PARAMETER	AUSWAHLMÖGLICHKEITEN oder BEREICH (Die Grundeinstellung ist <u>unterstrichen</u>)
I/O setup: input 1 – Eingang 1	***9782P-03*** <u>DURAFET</u> (ohne Adaptermodul) ***9782P-01, -02, or -04*** DURAFET (nicht für Durafet mit Adaptermodul) <u>GLASS</u> (einschließlich Durafet mit Adaptermodul ANTIMONY ORP (*wenn nur Redoxpotential gemessen werden soll)*
I/O setup: input 2 – Eingang 2	***9782P-03-R2 or 9782-03-R0*** ALTELTRD [Zweitelektrode] <u>N/A</u> ***9782P-03-009782P-03-VC, 9782P-03-C2, 9782P-03-C3*** <u>N/A</u> ***9782P-01-R2, 9782P-01-R0, 9782P-02-R2, 9782-02-R0*** ORP *wenn sowohl pH als auch ORP gemessen werden* ALTELTRD *wenn pH oder ORP gemessen werden* <u>N/A</u> *wenn nur pH oder nur ORP gemessen werden oder wenn eine Durafet-Elektrode verwendet wird.* ***9782P-01-00, 9782P-01-VC, 9782P-01-C2, 9782P-01-C3, 9782P-02-00, 9782P-02-VC, 9782P-02-C2, 9782P-02-C3,*** ORP <u>N/A</u>

PARAMETER	AUSWAHLMÖGLICHKEITEN oder BEREICH (Die Grundeinstellung ist unterstrichen)
I/O setup: automatic functions – Automatische Funktionen	ACLN ONLY [nur automatische Reinigung] ACAL-1PT [AutoClean plus AutoCal, 1-Punkt-Kalibrierung] ACAL-2PT [AutoClean plus AutoCal 2-Punkt-Kalibrierung] *(setzt 4 Relais voraus)* N/A
I/O setup: discrete control type – Art der diskreten Regelung	*Nur zwei Relais* 1PFT [pulse frequency type - Impulsfrequenz] 1DAT [duration adjusting type - zeitproportional] 1O/F [on/off – Ein/Aus] 2PFT 2DAT 2O/F ALM1 [Alarm] ALM2 ALM3 N/A *Vier Relais – wie oben, plus* 3O/F 4 O/F
I/O setup: analog output types – Art des Analogausgangs	2CAT [DualCAT] PCAT [CAT-Regelung des pH-Werts] OCAT [CAT-Regelung des Redoxpotentials] pHCAT [Ausgabe des pH-Werts] Grundeinstellung für Ausgang 1 ORPCAT [Ausgabe des Redoxpotentials] TEMPCAT [Ausgabe der Prozeßtemperatur] N/A Grundeinstellung für Ausgang 2 und 3
I/O setup: value alarmed or controlled – Wert, für den Alarmgabe oder Regelung erfolgen	pH TEMP ORP p/D [pH oder Selbstdiagnose] T/D [Temperatur oder Selbstdiagnose] O/D [Redoxpotential oder Selbstdiagnose] N/A
I/O setup: alarm associated with relay – Mit Relais verknüpfter Alarm (nur bei Geräte mit zwei Relais; wenn vier Alarmrelais verfügbar sind, ist die Zuweisung von Alarm und Relais fest zugeordnet).	ALM1 [Alarm 1] Grundeinstellung für Relais 1 ALM2 [Alarm 2] Grundeinstellung für Relais 2 ALM3 [Alarm 3] ALM1/2 [Alarm 1 und/oder 2] ALM4 [Alarm 4] N/A
I/O setup: relay alarm action – Arbeitsweise des Relais	HIGH [Hochalarm] Grundeinstellung für Relais 1 und 3 LOW [Tiefalarm] Grundeinstellung für Relais 2 und 4 N/A
configuration: retransmission 0 % - Meßwert, bei dem der Analogausgang 0% ausgibt	*pH:* –2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 0 *ORP:* –1999 bis +1999 mV, Grundeinstellung = 0 *TEMP:* –10 bis 140 ± 1 °C, Grundeinstellung = 0
configuration: retransmission 100 % Meßwert, bei dem der Analogausgang 100% ausgibt	*pH:* –2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 14.00 *ORP:* –1999 bis +1999 mV, Grundeinstellung = 1999 *TEMP:* –10 bis140 ± 1 °C, Grundeinstellung = 140
configuration: CAT/Fehlersignal (nur verfügbar bei den Ausgangsoptionen VC und RO)	DISABLED – Aus ENABLED – Ein

PARAMETER	AUSWAHLMÖGLICHKEITEN oder BEREICH (Die Grundeinstellung ist unterstrichen)
configuration: CAT/ Fehlersignal: Wert des Fehlersignals (nur verfügbar bei den Ausgangsoptionen VC und RO und wenn *Failover* auf ENABLED eingestellt wurde)	*pH:* –2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 14.00 *ORP:* –1999 bis+1999 mV, Grundeinstellung = 1999
configuration: Standard CAT 1 oder CAT 2 Sollwert	*pH:* –2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 0 *ORP:* –1999 bis+1999 mV, Grundeinstellung = 0 *TEMP:* –10 bis140 ± 1 °C, Grundeinstellung = 0
configuration: standard CAT 1 oder CAT 2 proportional band limit - Standard CAT 1 oder CAT 2 Proportionalbereichs-Grenzwert	*pH:* –2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 14.00 *ORP:* –1999 to +1999 mV, Grundeinstellung = 1999 *TEMP:* –10 to 140 ± 1 °C, Grundeinstellung = 140
configuration: DualCAT pH CAT1 oder CAT 2 setpoint – DualCAT pH CAT 1 oder CAT 2 Sollwert	–2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 0
configuration: DualCAT pH CAT1 oder CAT 2 proportional band limit – DualCAT pH CAT 1 oder CAT 2 Proportionalbereichs-Grenzwert	–2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 14
configuration: DualCAT pH switchover value - DualCAT pH Umschaltewert	–2,00 bis14,00, Grundeinstellung = 0 für Relais 2 und 4; 14,00 für Relais 1 und 3
configuration: alarm setpoint value - Alarmsollwert **configuration**: cycle timer setpoint – Sollwert Zyklustimer **configuration**: PFT control setpoint - Sollwert PFT **configuration**: DAT control setpoint – Sollwert DAT	*pH:* –19,99 bis 19,99, Grundeinstellung = 0 für Relais 2 u. 4; 14,00 für Relais 1 und 3 *ORP:* –1999 bis +1999 mV, Grundeinstellung = 0 für Relais 2 und 4; 1999 für Relais 1 und 3 *TEMP:* 1 bis100 °C, Grundeinstellung = 0 für Relais 2 und 4; 140 für Relais 1 und 3
configuration: alarm deadband value – Alarm-Totbereich **configuration**: cycle timer deadband upper limit Oberes Totbereichs-Grenzwert für Zyklustimer **configuration**: PFT control proportional band limit (Nur pH und ORP) PFT Proportionalbereich **configuration**: DAT control proportional band limit (Nur pH und ORP) – DAT Proportionalbereich	*pH:* –0.01 bis 19.99, Grundeinstellung = 0,01 für Relais 1 und 2; Sollwert für Relais 3 und 4 *ORP:* –1999 bis+1999 mV, Grundeinstellung = 1 für Relais 1 und 2; Sollwert für Relais 3 und 4 *TEMP:* 1 bis100 °C, Grundeinstellung = 1 für Relais 1 und 2; N/A für Relais 3 und 4
configuration: alarm delay – Alarmverzögerung	0 bis 100 Sekunden, Grundeinstellung = 0
configuration: cycle timer period – Zykluszeit	1 bis 1000 Sekunden, Grundeinstellung = 60
configuration: cycle timer “on” time – Ein-Zeit	0 bis 100 % bei 1 % Auflösung, Grundeinstellung = 100
configuration: PFT control maximum pulse frequency – Maximale Impulsfrequenz	1 bis 200 Impulse/Sekunde, Grundeinstellung = 60
configuration: DAT control cycle period – DAT Regelzyklus	1 bis 200 Sekunden, Grundeinstellung = 15
configuration: 24-hour clock set mode – Betriebsart der Uhr	OFF - Aus ON W/ RESET – Ein, mit Reset ON W/O RESET – Ein, ohne Reset
configuration: 24-hour clock set hour: Stunden	0 bis 23, Grundeinstellung = 00
configuration: 24-hour clock set minute: Minuten	0 bis 59, Grundeinstellung = 0X

PARAMETER	AUSWAHLMÖGLICHKEITEN oder BEREICH (Die Grundeinstellung ist unterstrichen)
configuration: AutoCal/AutoClean timer days: Tage	0 bis 28, Grundeinstellung = 0
configuration: AutoCal/AutoClean timer hours: Stunden	0 bis 23, Grundeinstellung = 1
configuration: AutoCal/AutoClean timer minutes: Minuten	0 bis 59, Grundeinstellung = 0
configuration: AutoCal/AutoClean rinse duration: Spüldauer	1 bis 1999 Sekunden, Grundeinstellung = 60
configuration: AutoCal/AutoClean output hold – Halten des Ausgangs während AutoCal/AutoClean	YES - Ja NO - Nein
configuration:AutoCal/AutoClean buffer flow duration: Dauer des Pufferzulaufs	1 bis 1999 Sekunden, Grundeinstellung = 200
configuration: AutoCal/Clean resume delay – Verzögerung vor Fortsetzen des normalen Betriebs	1 bis 1999 Sekunden, Grundeinstellung = 60
configuration: AutoCal/AutoClean number between operations: Wiederholungen bis zum nächsten AutoCal/AutoClean-Zyklus	1 bis 1999 Wiederholungen, Grundeinstellung = 1
maintenance: enable security – Paßwortschutz aktivieren	NO - Nein YES - Ja
Maintenance: password – Paßwort	0000 bis 9999; Grundeinstellung = 0000
maintenance: solution temperature compensation type – Art der Lösungs-Temperaturkompensation	PURE WATER – Reinstwasser AMMONIA – Ammoniak PHOSPHATE – Phosphat MORPHALINE - Morphalin OTHER – Sonstige N/A
Maintenance: solution temperature compensation value – Koffizient für die Lösungs-Temperaturkompensation	*für PURE WATER* = - 0,16 *für AMMONIA* = - 0,32 *für PHOSPHATE* = - 0,32 *für MORPHALINE* = - 0,32 *für N/A = 0*
maintenance: Durafet temperature display – Durafet Temperaturanzeige	ON - Ein OFF - Aus
maintenance: electrode selection – Auswahl der Elektrode	PRIMARY - Primärelektrode ALTERNATE - Zweielektrode
maintenance: relay activation on alarm/control – Verhalten des Relais bei Alarm/Regelung	ENERGIZE - Anziehend DE-ENERGIZE - Abfallend

5.3 Ausführen des I/O-Setups

Aufgaben des I/O-Setups

Bevor Sie den Analysator/Regler entsprechend der gewählten Regelstrategie konfigurieren können, muß zunächst das I/O-Setup ausgeführt werden. Dabei wird, basierend auf der Hardwareaustattung Ihres 9782-Modells festgelegt, welche Funktionen Sie nutzen möchten. Anhand dieser Auswahl zeigt die Software die Zuordnung der Relais- und Analogausgänge für Ihre Applikation an. Die beim I/O-Setup getroffene Auswahl legt weiterhin fest, welche Menüpunkte und Eingabeaufforderungen bei der Konfiguration des Geräts angezeigt werden.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Funktionen und Merkmalen sowie zur Priorität der Relais entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 1.

ACHTUNG

Wenn Sie eine Optionskarte im 9782 installieren, MUß die im Speicher abgelegte Modellnummer entsprechend geändert werden (s. Abschnitt 10).

Während des I/O-Setups zeigt die Software nur Menüpunkte und Optionen an, die von der installierten Hardware unterstützt werden. Diese Hardwareerkennung erfolgt über die im Werk abgespeicherte Modellnummer. Diese Modellnummer gibt Aufschluß über die Austattung des 9782 (s. Abschnitt 2).

Wenn Sie neue Hardwarekomponenten installieren, muß die Modellnummer entsprechend angepaßt werden, um der Software mitzuteilen, daß diese neue Hardware existiert. Funktionen, die auf der neuen Hardware aufbauen, stehen erst nach Eingabe der neuen Modellnummer zur Verfügung.

Ablauf

Der Ablauf von I/O-Setup und Konfiguration wird in Tabelle 5-2 beschrieben.

Tabelle 5-2 Ablauf des I/O-Setups

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION MAINTENANCE **I/O SETUP** DIAGNOSTICS NEXT	Wählen Sie das **I/O SETUP** an.
2	RELAY SETTINGS RLY1 RLY2 RLY3 RLY4 N/A N/A pH TEMP ACLN ACAL HIGH LOW N/A N/A ALM3 ALM4 DIAGNOSTICS PREV NEXT	Im ersten Display wird die Belegung der verfügbaren Relais angezeigt. Diese Informationen können nicht verändert werden. Der im Beispiel gezeigte 9782 hat vier Relais. Relais 1 und 2 werden für die automatische Reinigung (ACLN) und 1-Punkt-Kalibrierung (ACAL) verwendet. Relais 3 wird für einen Hochalarm für den pH verwendet, Relais 4 als Tiefalarm für die Temperatur. Wenn der 9782 nur mit zwei Relais ausgestattet ist, erscheint Relais 1 zweimal. Dies ermöglicht die Anzeige der Zuordnung von zwei Alarmen für Relais 1. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
3	ANALOG OUTPUTS OUTPUT 1: pH OUTPUT 2: pH OUTPUT 3: TEMP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Das nächste Display zeigt die aktuelle Zuordnung der optionalen Strom- oder Spannungsausgänge an, sofern diese vorhanden sind. Auch in diesem Display können keine Änderungen vorgenommen werden. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
4	ATTENTION: ANY RECONFIGURATION CAN AFFECT OTHER PARAMETERS! DIAGNOSTICS PREV NEXT	Das I/O-Setup wird nur einmalvor der Feldverdrahtung des Analysators/Reglers vorgenommen. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
5	SELECT INPUT TYPE: INPUT 1: DURAFET INPUT 2: N/A DIAGNOSTICS NEXT	Wählen Sie die Art der Eingangssignale.[1] ANMERKUNG: Setzen Sie INPUT1 auf "GLASS", wenn Sie eine Durafet II Elektrode mit Adaptermodul verwenden. Für „normale“ Durafet-Elektroden mit externem oder internem Vorverstärker wählen Sie "DURAFET". Wenn Sie eine Eingangseinstellung ändern, führt das Gerät sofort einen Kaltstart aus, bei dem alle Konfigurations- und Kalibrierungswerte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. **Bei diesem Kaltstart werden auch einige andere Parameter des I/O-Setups auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Kontrollieren Sie nach einer Änderung der Eingangsart alle Displays des I/O-Setups, um sich zu vergewissern, daß die Einstellung für Ihre Applikation korrekt sind.** Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

Schritt	Display	Tätigkeit
6	AUTOMATIC FUNCTIONS SELECT: ACAL-2PT DIAGNOSTICS NEXT	Wählen Sie die automatischen Funktionen, die Sie verwenden möchten. Bitte beachten Sie, daß bei Verwendung der AutoCal-Funktion die AutoClean-Funktion ebenfalls aktiviert wird. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
7	DISCRETE CONTROL SELECT: 1PFT DIAGNOSTICS NEXT	Wenn Sie eine diskrete Regelung mit Relais planen, wählen Sie die Art der Regelung - Ein/Aus mit Zyklustimer, Impulsfrequenz (PFT) oder zeitproportional DAT). Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
8	ANALOG OUTPUTS OUTPUT1: pH OUTPUT2: ORP OUTPUT3: TEMP DIAGNOSTICS NEXT	Wenn die Hardware Analogausgänge unterstützt, legen Sie fest, welcher Prozeßwert ausgegeben werden soll (pH, ORP oder TEMP) oder bei der stromproportionalen Regelung (CAT) ein Ausgangssignal bewirken soll, das proportional zum Eingangssignal ist (PCAT für pH oder OCAT für ORP). • Für die Signalausgabe kann jeder beliebige Ausgang verwendet werden. • Für die CAT-Regelung stehen nur die Ausgänge 1 und 2 zur Verfügung. • Bei Geräten mit nur einem Ausgang kann dieser als Signalausgang, für die CAT-Regelung einer Prozeßgröße oder für die DualCAT-Regelung zweier Reagenzien verwendet werden. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
9	CONTROL/ALARM INPUTS ALM1 pH PFT1 pH ALM3 ORP ALM4 TEMP DIAGNOSTICS NEXT	Wenn Sie eine diskrete Regelung gewählt haben, können Sie hier die zu regelende Prozeßgröße festlegen. Wenn Ihnen Relais für Alarmausgaben zur Verfügung stehen, können Sie hier die Prozeßgrößen für den Alarm festlegen. (Das Verhalten der Relais wird im Wartungsmenü eingestellt, s. Abschnitt 10.) Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
10	TWO RELAYS AVAILABLE FOR ALARM ASSIGNMENT **RLY1 RLY2** **A1/2 ALM3** DIAGNOSTICS NEXT	Wenn das Gerät nur über zwei Relais verfügt und diese weder für AutoClean, AutoCal noch Regelung verwendet werden, können sie hier für Alarmausgaben eingerichtet werden. (Bei Geräten mit vier Relais erscheint kein derartiges Display, da die Relaiszuordnung fest vorgegeben ist.) Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

Schritt	Display	Tätigkeit
11	CONTROL/ALARM ACTION RLY1 RLY2 RLY3 RLY4 pH pH ORP TEMP ALM1 PFT1 ALM3 ALM4 HIGH N/A LOW HIGH DIAGNOSTICS NEXT	In diesem Display wird die Prozeßgröße und die Alarmnummer (sofern zutreffend) für alle Relais angezeigt, wie dies in den vorhergehenden Display eingestellt wurde. Legen Sie in diesem Display fest, oder der jeweilige Alarm als Hoch- oder Tiefalarm wirken soll. Bitte beachten Sie, daß die Relaiszuordnung für Regelung, AutoClean und AutoCal hier nicht mehr geändert werden kann. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
12	NEW RELAY SETTINGS RLY1 RLY2 RLY3 RLY4 pH pH ORP TEMP ALM1 PFT1 ALM3 ALM4 HIGH N/A LOW HIGH DIAGNOSTICS NEXT	In diesem Display werden die neuen Einstellungen für die Relais angezeigt, entsprechend der in den vorhergehenden Displays gewählten Konfiguration. In diesem Display können keine Einstellungen vorgenommen werden. Notieren Sie diese Informationen, um die Relaisklemmen entsprechend verdrahten zu können (s. Abschnitt 6). Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
13	NEW ANALOG OUTPUTS OUTPUT1: pH OUTPUT2: ORP OUTPUT3: TEMP DIAGNOSTICS NEXT	In diesem Display werden die neuen Einstellungen für Strom- oder Spannungsausgänge angezeigt, entsprechend der in den vorhergehenden Displays gewählten Konfiguration. In diesem Display können keine Einstellungen vorgenommen werden. Notieren Sie diese Informationen, um die Ausgangsklemmen entsprechend verdrahten zu können (s. Abschnitt 6). Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
14	ENTER TO CONTINUE DIAGNOSTICS NEXT	Betätigen Sie die Taste **ENTER**, um die Änderungen zu speichern und einen Warmstart auszuführen. Dabei wird das ursprüngliche I/O-Setup im Speicher überschrieben.
15	PRESS ENTER TO RETURN TO MAIN MENU DIAGNOSTICS NEXT	Betätigen Sie die Taste **ENTER** erneut, um das I/O-Setup abzuschließen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

[1] ***Für Durafet II-Elektroden mit Standard-Vorverstärkereingang*** ist zur Anzeige der Prozeßtemperatur oder zur Nutzung der Lösungs-Temperaturkompensation ein separater Temperatureingang erforderlich. Dieser Eingang ist hier nicht spezifiziert, da der Temperatureingang spezielle Eingangsklemmen verwendet. Der Temperatureingang muß verdrahtet werden wie in Abschnitt 6 beschrieben. Um die Lösungs-Temperaturkompensation zu verwenden, muß weiterhin ein Temperaturkoeffizient eingegeben werden wie in Abschnitt 10 beschrieben.

Für Durafet II-Elektroden mit Adaptermodul ist kein separater Temperatursensor erforderlich.

5.4 Konfiguration von stromproportionaler Regelung/Analogausgang

Aufgabe der Ausgangs-Konfiguration

Wenn die Hardware Analogausgänge unterstützt, konnten Sie während des I/O-Setups festlegen, welche Prozeßgröße ausgegeben oder für die DualCAT- oder CAT-Regelung verwendet werden soll. (Die DualCAT-Funktion ermöglicht die Regelung des pH-Werts mit zwei Reagenzien, deren Zufuhr über einen umschaltbaren Analogausgang geregelt wird wie in Abschnitt 1 beschrieben.) Bevor Sie den Analogausgang für die Signalausgabe oder Regelung verwenden können, müssen Sie die entsprechenden Parameterwerte konfigurieren.

Unabhängig davon, ob Sie den Prozeßwert ausgeben (z. B. zur Aufzeichnung mit einem Schreiber) oder zur Regelung verwenden, ist das Ausgangssignal immer direkt proportional zum Eingangswert. Die bei der Konfiguration angezeigten Displays sind jedoch für diese beiden Verwendungsarten des Ausgangs unterschiedlich.

Nähere Informationen zur Einstellung der proportionalen Regelung entnehmen Sie bitte dem Anhang E.

Ablauf

Der Ablauf der Konfiguration von CAT-Regelung und/oder Ausgabe von Prozeßwerten wird in Tabelle 5-3 beschrieben.

Halten der Ausgänge

Um das Gerät vor Beginn der Konfiguration in den Halte-Modus zu versetzen, rufen Sie ein Online-Display auf und betätigen Sie den mit HOLD beschrifteten Softkey. Um das Halten der Ausgänge nach erfolgter Konfiguration zu beenden, rufen Sie ein Online-Display auf und betätigen Sie den mit HOLD beschrifteten Softkey erneut.

Tabelle 5-3 Konfigurieren der stromprop. Regelung CAT oder des Analogausgangs

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT CONFIGURATION **CAT/RETRANSMISSION** ALARMS DISCRETE CONTROL AUTO CAL/CLEAN DIAGNOSTICS	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | CAT/RETRANSMISSION.** **ACHTUNG**: Alle hier vorgenommenen Parameter-Änderungen wirken sich sofort aus, **WENN SICH DER 9782 NICHT IM HALTE-MODUS BEFINDET.**
2	CAT/RETRANSMISSION OUTPUT 1 CAT 2 OUTPUT 3 DIAGNOSTICS CAT/RETRANSMISSION DUAL CAT DIAGNOSTICS CAT/RETRANSMISSION DE ENABLED DIAGNOSTICS	Welche Parameter zur Konfiguration angezeigt werden, hängt von der Einstellung der Analogausgangsart während des I/O-Setups ab. • Ausgänge zur Ausgabe eines Prozeßwerts werden hier als "OUTPUT n" angezeigt. • Ausgänge für die CAT-Regelung des pH (PCAT) oder des ORP (OCAT) werden als "CAT n" angezeigt. • Die DualCAT-Funktion (2CAT) steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät mit nur einem Analogausgang ausgestattet ist. Daher ist diese Funktion, wenn sie angezeigt wird, immer die einzige Auswahlmöglichkeit. Wählen Sie den zu konfigurierenden Ausgang.
3	OUTPUT e INPUT pH 0% 1 pH 100% 7 pH FAILOVER: ENABLE FAILOVER VAL: 9 pH DIAGNOSTICS HOLD| < | >	Für jeden Ausgang, dem während des I/O-Setups ein Prozeßwert zur Ausgabe zugeordnet wurde, wird der Prozeßwert mit der entsprechenden Einheit angezeigt. (Diese Informationen können nicht verändert werden.) Geben Sie den Bereich an, in dem Sie die Werte angeben, bei denen der Ausgang 0 % bzw. 100 % annehmen soll. Wenn Sie die Ausgangskennlinie umkehren möchten, geben Sie beim 0 %-Wert den oberen Bereichsgrenzwert und beim 100 %-Wert den unteren Bereichsgrenzwert an. Für die Ausgangsoptionen VC und RO steht die FAILOVER-Funktion zur Verfügung, mit der das Gerät bei einer von der Selbstdiagnose erkannten Störung automatisch die hier eingegebene Sicherheitsstellung annimmt. Bei einer Änderung der FAILOVER-Funktion auf ENABLED oder DISABLED werden die 0%- und 100%-Werte auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt.

Schritt	Display	Tätigkeit
4	DUALCAT pH CAT1 SP: 7 pH CAT1 PB: 2 pH CAT2 SP: 7 pH CAT2 PB: 14 pH SWITCHOVRRLY: 7 pH DIAGNOSTICS <--- --->	Wenn die DualCAT-Funktion verwendet wird, geben Sie den Bereich der Regelung für beide Reagenzien ein. Geben Sie den Wert an, bei dem der Ausgang umgeschaltet werden muß, d. h. bei dem das Umschalt-Relais anziehen soll.
5	CAT 2 INPUT: pH CAT2 SP: 7 pH CAT2 PB: 1.5 pH DIAGNOSTICS <--- --->	Für alle Ausgänge, die während des I/O-Setups auf die CAT-Regelung des pH oder des Redoxpotentials ORP konfiguriert wurden, wird der Prozeßwert zusammen mit der entsprechenden Einheit angezeigt. (Diese Informationen können nicht verändert werden.) Geben Sie den Sollwert und den Grenzwert für den Proportionalbereich ein.
6		Wenn Sie alle Ausgangsparameter konfiguriert haben, beenden Sie den Halte-Modus.

5.5 Konfiguration der Regelung (Ein/Aus, DAT und PFT)

Aufgabe der Regelungs-Konfiguration

Während des I/O-Setups konnten Sie festlegen, ob Sie eines oder mehrere Relais für die Prozeßregelung (Ein/Aus, DAT oder PFT) verwenden möchten. Wenn eine dieser Regelarten gewählt wurde, können Sie hier die entsprechenden Parameter konfigurieren.

Nähere Informationen zur Einstellung der proportionalen Regelung (für PFT oder DAT) entnehmen Sie bitte dem Anhang E.

Ablauf

Der Ablauf der Konfiguration für die Ein/Aus-Regelung wird in Tabelle 5-4 beschrieben.

Der Ablauf der Konfiguration für die PFT-Regelung wird in Tabelle 5-5 beschrieben.

Der Ablauf der Konfiguration für die DAT-Regelung wird in Tabelle 5-6 beschrieben.

Tabelle 5-4 Konfiguration der Ein/Aus-Regelung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS **DISCRETE CONTROL** AUTO CAL/CLEAN DIAGNOSTICS DISCRETE CONTROL ON/OFF PFT DAT DIAGNOSTICS	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | DISCRETE CONTROL | ON/OFF.** **ACHTUNG**: Alle hier vorgenommenen Parameter-Änderungen wirken sich sofort aus, **WENN SICH DER 9782 NICHT IM HALTE-MODUS BEFINDET.**
2	ON/OFF CONTROL CYCLE PERIOD: 100 s CYCLE TMR 1 CYCLE TMR 2 CYCLE TMR 3 CYCLE TMR 4 DIAGNOSTICS	Geben Sie in diesem Display die Dauer der Zykluszeit für alle Timer ein. Um die einzelnen Timer zu konfigurieren, die mit den entsprechenden Relais verknüpft sind, wählen Sie den gewünschten Timer aus dem Menü aus.
3	ON/OFFCYCLE TIMER e INPUT: pH OUTPUT: RLY1 SETPOINT: 9pH DEADBAND: 1pH ONTIME: 50% DIAGNOSTICS HOLD | < | >	Eingangsart, Relaiszuordnung und Funktion des werden bereits angezeigt, basierend auf der im I/O-Setup zugeordneten Prozeßgröße. (Diese Informationen können nicht verändert werden.) Geben Sie den Sollwert ein, bei dem das Ausgang aktiviert werden soll. Wenn gewünscht, können Sie einen Totbereich eingeben. (Wenn der Prozeßwert bei aktiviertem Ausgang vom Sollwert abweicht, diese Abweichung jedoch kleiner als der eingestellte Totbereich ist, bleibt der Ausgang aktiviert.) Geben Sie den Prozentsatz der Zykluszeit ein, für den das Relais angezogen sein soll, wenn der Sollwert erreicht ist. Wenn Sie alle Parameter konfiguriert haben, beenden Sie den Halte-Modus.

Tabelle 5-5 Konfiguration der Impulsfrequenz-Regelung (PFT)

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | DISCRETE CONTROL | PFT.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS **DISCRETE CONTROL** AUTO CAL/CLEAN DIAGNOSTICS	**ACHTUNG**: Alle hier vorgenommenen Parameter-Änderungen wirken sich sofort aus, **WENN SICH DER 9782 NICHT IM HALTE-MODUS BEFINDET.**
	DISCRETE CONTROL ON/OFF PFT DAT DIAGNOSTICS	
2	PFT CONTROL PFT1 PFT2 DIAGNOSTICS HOLD | |NEXT	Wählen Sie in diesem Display den PFT-Regelausgang, den Sie konfigurieren möchten.
3	PFT 1 INPUT: pH OUTPUT: RLY1 SETPOINT: 9pH PB LIMIT: 14pH PB FREQ RATE: 60Hz DIAGNOSTICS HOLD | <--- | --->	In diesem Display werden Eingangsart, Relaiszuordnung und die entsprechende Einheit bereits angezeigt, basierend auf der im I/O-Setup zugeordneten Prozeßgröße für die PFT-Regelung. (Diese Informationen können nicht verändert werden.) Geben Sie den Sollwert ein, bei dem der Ausgang aktiviert. Geben Sie den Grenzwert für den Proportionalbereich ein. Dies ist der Wert, bei dem der Impulsausgang die maximale Frequenz aufweist. Geben Sie die maximale Frequenz an, die einem Ausgangssignal von 100% entsprechen soll. (Achten Sie darauf, daß diese Frequenz für das verwendete Stellglied geeignet ist.) **Die für den zuletzt konfigurierten PFT-Regelausgang eingegebene Frequenz gilt für alle PFT-Ausgänge.** Wenn Sie alle Parameter konfiguriert haben, beenden Sie den Halte-Modus.

Tabelle 5-6 Konfiguration der zeitproportionalen Regelung (DAT)

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | DISCRETE CONTROL | DAT.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS **DISCRETE CONTROL** AUTO CAL/CLEAN DIAGNOSTICS	**ACHTUNG**: Alle hier vorgenommenen Parameter-Änderungen wirken sich sofort aus, **WENN SICH DER 9782 NICHT IM HALTE-MODUS BEFINDET.**
	DISCRETE CONTROL ON/OFF PFT DAT DIAGNOSTICS	
2	DAT CONTROL DAT1 DAT2 DIAGNOSTICS HOLD | |NEXT	Wählen Sie in diesem Display den DAT-Regelausgang, den Sie konfigurieren möchten.
3	DAT 1 INPUT: pH OUTPUT: RLY1 SETPOINT: 9pH PB LIMIT: 14pH CYCLE PERIOD: 120Hz DIAGNOSTICS HOLD | <--- | --->	In diesem Display werden Eingangsart, Relaiszuordnung und die entsprechende Einheit bereits angezeigt, basierend auf der im I/O-Setup zugeordneten Prozeßgröße für die DAT-Regelung. (Diese Informationen können nicht verändert werden.) Geben Sie den Sollwert ein, bei dem der Ausgang aktiviert. Geben Sie den Grenzwert für den Proportionalbereich ein. Dies ist der Wert, bei dem der Ausgang für die maximale Dauer aktiviert ist. Geben Sie die Zykluszeit für die zeitproportionale Regelung in Sekunden ein. **Die zuletzt eingestellte Zykluszeit gilt für alle DAT-Ausgänge.** Wenn Sie alle Parameter konfiguriert haben, beenden Sie den Halte-Modus.

5.6 Alarmkonfiguration

Aufgabe der Alarmkonfiguration

Wenn Sie während des I/O-Setups Eingangsgröße und Art von Alarmen spezifiziert haben (wie in Abschnitt 5.3 beschrieben), können Alarmsollwert, Totbereich und Verzögerung konfiguriert werden wie unten beschrieben.

Ablauf

Der Ablauf der Konfiguration der Alarmparameter wird in Tabelle 5-7 beschrieben.

Tabelle 5-7 Alarmkonfiguration

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | ALARMS | ALARM.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION **ALARMS** DISCRETE CONTROL AUTO CAL/CLEAN DIAGNOSTICS	**ACHTUNG**: Alle hier vorgenommenen Parameter-Änderungen wirken sich sofort aus, **WENN SICH DER 9782 NICHT IM HALTE-MODUS BEFINDET.**
	ALARMS DELAY 5S ALARM 1 ALARM 2 ALARM 3 ALARM 4 DIAGNOSTICS	Geben Sie eine Verzögerung ein, um zu verhindern, daß Alarme durch kurzzeitig auftretende Störungen ausgelöst werden. Die hier eingestellte Verzögerung bezieht sich auf alle Alarme. Wählen Sie die zu konfigurierenden Alarme.
2	ALARM e INPUT: pH ALARM: HIGH DELAY: 5 S SETPOINT: 10pH DEADBAND: 1pH DIAGNOSTICS HOLD | <- - | - - >	In diesem Display werden Prozeßgröße und Alarmart für diesen Alarm angezeigt wie während des I/O-Setups konfiguriert. Weiterhin wird die oben eingegebene Verzögerungszeit angezeigt. Geben Sie den Sollwert ein, bei dem der Alarm aktiviert werden soll. Wenn gewünscht, geben Sie einen Wert für den Totbereich ein. Wenn ein Alarm ausgelöst wurde, verlischt er erst, wenn der Prozeßwert um mindestens den Betraf des Totbereichs vom Alarmsollwert abweicht. Wenn Sie alle Parameter konfiguriert haben, beenden Sie den Halte-Modus.

5.7 Einstellen der Uhr

Aufgabe dieser Einstellung

Im Online-Betrieb kann die aktuelle Uhrzeit angezeigt werden. Bevor Sie die Abschnitt 5.8 beschriebene AutoClean-Funktion einsetzen können, muß die die im 24-Stunden-Format arbeitende Uhr eingestellt werden wie hier beschrieben.

Ablauf

Führen Sie die in Tabelle 5-8 beschriebenen Schritte aus, um die Uhr einzustellen.

Tabelle 5-8 Einstellen der Uhr

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | ADVANCED FEATURES | CLOCK SETUP.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS: DISCRETE CONTROL **ADVANCED FEATURES** DIAGNOSTICS PREV | NEXT	
	ADVANCED FEATURES **CLOCK SETUP** AUTO CLEAN: DIAGNOSTICS	
2	AUTO CLEAN CLOCK SETUP: CLOCK ON W/RESET HOURS 13 MINUTES 30 DIAGNOSTICS NEXT	Stellen Sie die Uhr ein. Wenn Sie die Uhr z. B. auf 13:30 einstellen möchten, geben Sie unter ”HOURS” 13 und unter ”MINUTES” 30 ein. Starten Sie die Uhr und legen Sie fest, wie sich die Uhr nach einem Ausfall der Spannungsversorgung verhalten soll. • ON W/RESET startet die Uhr sofort. Nach einem Ausfall der Spannungsversorgung wird die Uhr auf 00:00 gesetzt, und es erscheint die Diagnosemeldung “RESET CLOCK”. • ON W/O RESET startet die Uhr sofort. Nach einem Ausfall der Spannungsversorgung bleibt die Uhr abgeschaltet, und es erscheint die Diagnosemeldung “RESET CLOCK”. Die Meldung “RESET CLOCK” wird angezeigt, bis Sie die Uhr neu einstellen oder sie abschalten.

5.8 Konfiguration der automatischen Reinigung und Kalibrierung

Aufgabe dieser Einstellung

Die regelmäßige Kalibrierung der Elektroden ist zum Erhalt der optimalen Performance notwendig, da sich das Ausgangssignal der Elektroden über die Zeit ändert. Die 1-Punkt-Kalibrierung dient zum Abgleich des Nullpunkts, um den Elektrodendrift zu kompensieren. Bei der 2-Punkt-Kalibrierung wird zusätzlich die Steilheit des Analysators/Reglers an das Ansprechverhalten der Elektrode angepaßt. Bei beiden Kalibrierungsarten wird mit der zu kalibrierenden Elektrode eine Referenzlösung (Puffer) mit bekanntem pH gemessen.

Die AutoCal- und AutoClean-Funktionen führen eine regelmäßige, automatische Reinigung und Kalibrierung der Elektroden aus (s. Abschnitt 7). Wenn diese Funktionen während des (in Abschnitt 5.3 beschriebenen) I/O-Setups aktiviert wurden, können sie wie im folgende beschrieben konfiguriert werden. (Die manuelle Kalibrierung wird in Abschnitt 8 erläutert.)

Bei der Konfiguration der AutoCal- und AutoClean-Funktionen sind folgende Parameter einzustellen: die Uhr, die Häufigkeit sowie die Dauer von Reinigung und Kalibrierung.

ACHTUNG

Voraussetzung für die Auto Clean/Cal-Funktionen ist, daß die Uhr des Instruments eingestellt und gestartet wurde wie in Abschnitt 5.7 beschrieben.

Die für die automatische Reinigung und Kalibrierung erforderlichen Rohrleitungen und Ventile sind in Abschnitt 7 gezeigt.

Zeit-gesteuerter Betrieb

Wenn die Uhr des Geräts sowie die AutoClean-Funktion aktiviert sind (und die entsprechenden Rohrleitungen installiert sind), erfolgt eine Reinigung der Elektroden ohne Bedienereingriff. Im Online-Betrieb steht eine Anzeige für die verbleibende Zeit bis zur nächsten Kalibrierung zur Verfügung. Nach Ablauf des Timers erfolgt die Reinigung der Elektrode. Wenn die Reinigung beendet ist, wird der Timer zurückgesetzt, und die Restzeit-Anzeige beginnt wieder mit dem Countdown bis zur nächsten Reinigung. Um die zeit-gesteuerte Reinigung zu unterbrechen, können Sie entweder die Uhr abschalten (wobei die Timer-Einstellung erhalten bleibt), oder den Timer auf Null setzen (s. Schritt 2 in Tabelle 5-9). Außer wenn die Restzeit des Reinigungstimers angezeigt wird, erscheint während einer Zeit-gesteuerten Reinigung keine AUTO CLEAN Meldung auf dem Display.

Bediener-gesteuerter Betrieb

Für diese Betriebsart muß die Restzeit-Anzeige des Timers auf dem Display angezeigt werden. Starten Sie die automatische Reinigungssequenz, indem Sie den mit START beschrifteten Softkey betätigen. Daraufhin wird der Timer auf Null gesetzt, und es erscheint die Meldung “AUTO CLEAN” in der Meldungszeile.

Die Reinigungssequenz wird beendet, wenn Sie den Softkey STOP betätigen oder wenn Sie dieses Display verlassen. Nach Beenden der Reinigung wartet der Analysator/Regler für die konfigurierte Verzögerungszeit (zur Stabilisierung des Elektrodensignals), bevor er wieder den Online-Betrieb aufnimmt. Während dieser Zeit blinkt die Meldung “AUTO CLEAN”.

Wenn Sie den Softkey PAUSE betätigen, während die AutoClean-Restzeit angezeigt wird, wird die Reinigungssequenz vorrübergehend angehalten. Die Reinigung wird bei erneuter Betätigung des Softkeys PAUSE oder automatisch nach 20 Minuten fortgesetzt.

Nach Beendigung der Reinigungssequenz (einschließlich der Verzögerungszeit), verlischt die Meldung “AUTO CLEAN”, und es wird wieder die Restzeit bis zur nächsten Zeit-gesteuerten Reinigung angezeigt.

ACHTUNG

Nach dem die automatische Reinigungssequenz gestartet wurde, können Sie keine anderen Menüs aufrufen, anderenfalls wird die Reinigung beendet.

Halte-Modus

Während der automatischen Reinigung und Kalibrierung werden Alarmausgänge immer gehalten. Dies bedeutet, daß während dieser Abläufe kein Alarm ausgelöst wird. Wird eines oder mehrere Relais für die Ausgabe von Alarmen benutzt, nehmen sie den Status an, den sie aufweisen, wenn kein Alarm vorliegt.

Das Verhalten der Analogausgänge und der für die Regelung verwendeten Relais während des automatischen Betriebs kann konfiguriert werden. Die Ausgänge können entweder auf ihrem vor Beginn der automatischen Reinigung anstehenden Wert gehalten werden oder weiterhin das aktuelle Elektrodensignal ausgeben.

ACHTUNG

In der Meldungszeile erscheint die Anzeige “HOLD ACTIVE.”

Nach Abschluß der automatischen Reinigung oder Kalibrierung wird der Halte-Modus aufgehoben, und der normale Betrieb wird nach der eingestellten Verzögerung wieder aufgenommen.

Ablauf

Wenn während des I/O-Setups lediglich die AutoClean-Funktion aktiviert wurde, fahren Sie zur Konfiguration der Funktion fort wie in Tabelle Tabelle 5-9 beschrieben.

Wenn während des I/O-Setups die automatische 1-Punkt-Kalibrierung aktiviert wurde, konfigurieren Sie die Funktion wie in Tabelle 5-10 beschrieben.

Wenn während des I/O-Setups die automatische 1-Punkt-Kalibrierung aktiviert wurde, konfigurieren Sie die Funktion wie in Tabelle 5-11 beschrieben.

Tabelle 5-9 Konfiguration der automatischen Reinigung (AutoClean)

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | ADVANCED FEATURES | AUTO CLEAN.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS: DISCRETE CONTROL **ADVANCED FEATURES** DIAGNOSTICS PREV NEXT	
	ADVANCED FEATURES CLOCK SETUP **AUTO CLEAN** DIAGNOSTICS PREV NEXT	
2	AUTO CLEAN TIMER SETUP DAYS 3 HOURS 16 MINUTES 30 CURRENT DAY 2 DIAGNOSTICS HOLD	Im Timer-Setup wird die Häufigkeit der Reinigung eingestellt. • Wenn am Tag mehrere Reinigungszyklen erfolgen sollen: a) Geben Sie als Anzahl der Tage (DAYS) Null ein. b) Geben Sie das Reinigungsintervall in Stunden (HOURS) und Minuten (MINUTES) ein. • Reinigung mit einem Intervall von mehreren Tagen: a) Geben Sie das Intervall in Tagen an. b) Geben Sie die Uhrzeit ein, zu der die Reinigung erfolgen soll. Im links abgebildeten Beispiel erfolgt die Reinigung alle drei Tage um 16:30 Uhr. • Wenn Sie die AutoClean/Cal-Funktion benutzen möchten, die Reinigung jedoch manuell starten möchten: a) Setzen Sie die Anzahl der Tage auf Null b) Geben Sie für Stunden und Minuten ebenfalls Null ein. **Wenn Sie alle Timer-Werte auf Null setzen, erfolgt keine automatische Reinigung.** Als letzter Parameter kann die aktuelle Position innerhalb des AutoClean-Intervalls eingegeben werden. Wenn Sie zum Beispiel ein Intervall von 3 Tagen eingestellt haben und die erste Reinigung am folgenden Tag ausgeführt werden soll, geben Sie unter CURRENT DAY 2 ein.
3	AUTO CLEAN RINSE SETUP DURATION 180 RESUME DELAY 60 DIAGNOSTICS PREV NEXT	DURATION: Geben Sie hier die Dauer der Reinigung in Sekunden ein. RESUME DELAY: Geben Sie Verzögerung bis zum Fortsetzen des normalen Betriebs in Sekunden ein.

Tabelle 5-10 Konfiguration der automatischen 1-Punkt-Kalibrierung (AutoCal 1pt)

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | AUTOCAL/CLEAN.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSION ALARMS DISCRETE CONTROL **ADVANCED FEATURES** DIAGNOSTICS	
	ADVANCED FEATURES CLOCK SETUP **AUTO CAL 1PT** DIAGNOSTICS NEXT	
2	AUTO CAL 1PT ATTENTION! FUNCTION REQUIRES AUTO BUFFER SETUP IN CALIBRATION MENU DIAGNOSTICS HOLD | |NEXT	Die Pufferspezifikationen entnehmen Sie bitte der Tabelle 8-6. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
3	AUTO CAL 1PT HOLD OUTPUTS? YES DIAGNOSTICS | | NEXT	Legen Sie fest, ob die Ausgangswerte während der automatischen Kalibrierung gehalten werden sollen (YES) oder nicht (NO). Die Alarmausgänge werden immer eingefroren, so daß in der Meldungszeile die Anzeige “HOLD ACTIVE” erscheint. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Display</th><th>Tätigkeit</th></tr>
<tr><td>4</td><td><pre>   AUTO CAL 1PT
TIMER SETUP
DAYS   3
HOURS   16
MINUTES   30
CURRENT DAY   2
   DIAGNOSTICS
              | NEXT</pre></td><td>Im Timer-Setup wird die Häufigkeit der Reinigung eingestellt, die als Teil der automatischen Kalibrierung erfolgt.
• Wenn am Tag mehrere Reinigungszyklen erfolgen sollen:
c) Geben Sie als Anzahl der Tage (DAYS) Null ein.
d) Geben Sie das Reinigungsintervall in Stunden (HOURS) und Minuten (MINUTES) ein. Das Minimum ist 1 Stunde.
• Reinigung mit einem Intervall von mehreren Tagen:
c) Geben Sie das Intervall in Tagen an.
d) Geben Sie die Uhrzeit ein, zu der die Reinigung erfolgen soll.
Im links abgebildeten Beispiel erfolgt die Reinigung alle drei Tage um 16:30 Uhr.
• Wenn Sie die AutoCal-Funktion benutzen möchten, die Kalibrierung jedoch manuell starten möchten:
c) Setzen Sie die Anzahl der Tage auf Null
d) Geben Sie für Stunden und Minuten ebenfalls Null ein.
Wenn Sie alle Timer-Werte auf Null setzen, erfolgt keine automatische Reinigung oder Kalibrierung.
Als letzter Parameter kann die aktuelle Position innerhalb des AutoCal-Intervalls eingegeben werden. Wenn Sie zum Beispiel ein Intervall von 3 Tagen eingestellt haben und die erste Reinigung am folgenden Tag ausgeführt werden soll, geben Sie unter CURRENT DAY 2 ein.
Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.</td></tr>
<tr><td>5</td><td><pre>   AUTO CAL 1PT
RINSE SETUP:
DURATION   180s
#BETWEEN STD   2

   DIAGNOSTICS
              | NEXT</pre></td><td>Geben Sie unter DURATION die Dauer des Spülzyklus in Sekunden ein (mindestens 60 Sekunden).
Geben Sie die Häufigkeit der automatischen Kalibrierung AutoCal als die Anzahl der Spülzyklen ein, die zwischen den Kalibrierungsvorgängen ausgeführt werden sollen. Im gezeigten Beispiel wurde der Timer so eingestellt, daß die Reinigung jeden dritten Tag erfolgt. Wenn zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kalibrierungs-Abläufen zwei Spülzyklen erfolgen sollen (wie im Beispiel links gezeigt), erfolgt die automatische 1-Punkt-Kalibrierung alle sechs Tage.
Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.</td></tr>
<tr><td>6</td><td><pre>   AUTO CAL 1PT
STANDARDIZE SETUP:
DURATION   70s
DELAY   90s

   DIAGNOSTICS
              | NEXT</pre></td><td>DURATION: Geben Sie die Dauer der Kalibrierung in Sekunden ein (mindestens 60 Sekunden), während der der Puffer an die Elektrode geleitet werden soll.
DELAY: Geben Sie Verzögerung bis zum Fortsetzen des normalen Betriebs in Sekunden ein.</td></tr>
</table>

Tabelle 5-11 Konfiguration der automatischen 2-Punkt-Kalibrierung (AutoCal 2pt)

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU **CONFIGURATION** CALIBRATION MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS | PREV | NEXT	Wählen Sie die Menüpunkte **CONFIGURATION | AUTOCAL/CLEAN.**
	CONFIGURATION CAT/RETRANSMISSIO N ALARMS DISCRETE CONTROL **ADVANC ED FEATURES** DIAGNOSTICS | |	
	ADVANCED FEATURES CLOCK SETUP **AUTO CAL 2PT** DIAGNOSTICS | | NEXT	
2	AUTO CAL 2PT ATTENTION FUNCTION REQUIRES AUTO BUFFER SETUP IN CALIBRATION MENU DIAGNOSTICS | |NEXT	Die Pufferspezifikationen entnehmen Sie bitte der Tabelle 8-6. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
3	AUTO CAL 2PT HOLD OUTPUTS? YES DIAGNOSTICS | |NEXT	Legen Sie fest, ob die Ausgangswerte während der automatischen Kalibrierung gehalten werden sollen (YES) oder nicht (NO). Die Alarmausgänge werden immer eingefroren, so daß in der Meldungszeile die Anzeige “HOLD ACTIVE” erscheint. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Display</th><th>Tätigkeit</th></tr>
<tr><td>4</td><td>AUTO CAL 2PT
TIMER SETUP
DAYS 3
HOURS 16
MINUTES 30
CURRENT DAY 2
DIAGNOSTICS
NEXT</td><td>Im Timer-Setup wird die Häufigkeit der Reinigung eingestellt, die als Teil der automatischen Kalibrierung erfolgt.

• Wenn am Tag mehrere Reinigungszyklen erfolgen sollen:
e) Geben Sie als Anzahl der Tage (DAYS) Null ein.
f) Geben Sie das Reinigungsintervall in Stunden (HOURS) und Minuten (MINUTES) ein. Das Minimum ist 1 Stunde.
• Reinigung mit einem Intervall von mehreren Tagen:
e) Geben Sie das Intervall in Tagen an.
f) Geben Sie die Uhrzeit ein, zu der die Reinigung erfolgen soll.
Im links abgebildeten Beispiel erfolgt die Reinigung alle drei Tage um 16:30 Uhr.
• Wenn Sie die AutoCal-Funktion benutzen möchten, die Kalibrierung jedoch manuell starten möchten:
e) Setzen Sie die Anzahl der Tage auf Null
f) Geben Sie für Stunden und Minuten ebenfalls Null ein.
Wenn Sie alle Timer-Werte auf Null setzen, erfolgt keine automatische Reinigung oder Kalibrierung.
Als letzter Parameter kann die aktuelle Position innerhalb des AutoCal-Intervalls eingegeben werden. Wenn Sie zum Beispiel ein Intervall von 3 Tagen eingestellt haben und die erste Reinigung am folgenden Tag ausgeführt werden soll, geben Sie unter CURRENT DAY 2 ein.

Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>AUTO CAL 2PT
RINSE SETUP:
DURATION 180s
#BETWEEN STD 2
DIAGNOSTICS
NEXT</td><td>Geben Sie unter DURATION die Dauer des Spülzyklus in Sekunden ein (mindestens 60 Sekunden).

Geben Sie die Häufigkeit der automatischen Kalibrierung AutoCal als die Anzahl der Spülzyklen ein, die zwischen den Kalibrierungsvorgängen ausgeführt werden sollen. Im gezeigten Beispiel wurde der Timer so eingestellt, daß die Reinigung jeden dritten Tag erfolgt. Wenn zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kalibrierungs-Abläufen zwei Spülzyklen erfolgen sollen (wie im Beispiel links gezeigt), erfolgt die automatische 2-Punkt-Kalibrierung alle sechs Tage.

Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.</td></tr>
</table>

Schritt	Display	Tätigkeit
6	AUTO CAL 2PT STANDARDIZE SETUP: DURATION 70s #BETWEEN SLOPE 5 DIAGNOSTICS NEXT	DURATION: Geben Sie die Dauer der Kalibrierung in Sekunden ein (mindestens 60 Sekunden), während der die Pufferlösungen an die Elektrode geleitet werden sollen. Geben Sie die Häufigkeit der Steilheits-Kalibrierung (zweiter Kalibrierungs-Punkt) als Anzahl der Nullpunkt-Kalibrierungen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Steilheits-Kalibrierungen ein. Im Beispiel links erfolgt die Kalibrierung der Steilheit alle 30 Tage (5 x das 6-Tage-Intervall, das in Schritt 5 für die Kalibrierung des Nullpunkts eingestellt wurde). Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
7	AUTO CAL 2PT SLOPE SETUP: SLOPE INTERVAL 70s DELAY 90s DIAGNOSTICS NEXT	Unter SLOP INTERVAL wird die in Schritt 6 eingestellte Dauer angezeigt, für die die Pufferlösung der Elektrode zugeführt werden soll. (Der angezeigte Wert kann hier nicht verändert werden). DELAY: Geben Sie Verzögerung bis zum Fortsetzen des normalen Betriebs in Sekunden ein.

6. Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

6.1 Übersicht

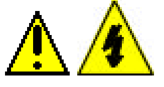
Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge des Analysegeräts/Reglers.

Es ist zu empfehlen, die Ein- und Ausgänge erst nach dem I/O-Setup (s. Abschnitt 5) zu verdrahten. Während des I/O-Setups legt die Software automatisch fest, welche Relais für welche Funktionen verwendet werden.

Über diesen Abschnitt

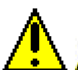
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:



WARNUNG

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt. Schalten Sie die Versorgungsspannung ab, bevor Sie die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge vornehmen. Achten Sie darauf, daß zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muß.

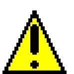
6.2 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung




WARNUNG

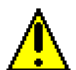
Die Verdrahtung darf nur von dafür qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Sicherheitsmaßnahmen




WARNUNG

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muß ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.




WARNUNG

Wenn an den Relaisausgängen gefährliche Spannungen angeschlossen sind, ist ein externer Trennschalter vorzusehen.

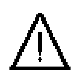
Beschädigungen elektronischer Bauelemente vorbeugen

ACHTUNG

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Mit zunehmender Komplexität und immer kleineren Bauformen werden Halbleiter-Bauelemente mehr und mehr anfällig für elektrostatische Entladungen. Die entstehenden Schäden führen nicht zwangsläufig zum sofortigen Ausfall der Bauelemente, sonder können zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Daher müssen Geräte, in denen sich derartige Bauelemente befinden, unbedingt in ESD-Schutzbeuteln (Beutel aus leitfähigem Kunststoff) aufbewahrt und transportiert werden. Bei Einstellungen und anderen Arbeiten an derartigen Geräten müssen geerdete Arbeitsplätze und Erdungsbänder verwendet werden. Wenn ein Lötkolben verwendet wird, muß dieser geerdet sein.

Unter geerdeter Arbeitsplatz ist eine leitfähige oder metallene Oberfläche zu verstehen, die über einen Widerstand von 0,5 bis 1 MOhm geerdet ist, z. B. an einer Wasserleitung. Der Widerstand dient zur Begrenzung des Stroms, der bei einer elektrostatischen Entladung fließen und Personen gefährden kann. Die oben aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, um Schäden oder Vorschädigungen durch elektrostatische Entladungen an dafür empfänglichen Bauelementen zu verhindern.

Abschirmung



In Applikationen, in denen Netz-, Eingangs- oder Ausgangsleitungen elektromagnetischen Störungen ausgesetzt sein können, ist eine Abschirmung erforderlich; empfohlen wird eine geerdete, metallene Kabelarmierung mit leitfähigen Durchführungen.

Beachten der Vorschriften

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Instruments alle anwendbaren Vorschriften und Richtlinien.

Empfohlener Kabelquerschnitt

Tabelle 6-1 Empfohlene Kabelquerschnitte

Kabelquerschnitt AWG#	mm^2	Nummer
14	2,081	Spannungsversorgung, Relais und Schutzerde
18	0,823	Eingänge
18	0,823	Galvanisch getrennte Ausgänge

Kabel für Standorte, an denen keine Störstrahlung auftritt

Für die Verdrahtung mit oder ohne **Stahlarmierung** in Bereichen, in denen keine Störstrahlung auftritt, sollten die von Honeywell empfohlenen Kabel verwendet werden, die in der Teileliste in Abschnitt 11 aufgeführt sind.

Verdrahtung mit abgeschirmten Kabel für Standorte, an denen Störstrahlungen auftreten

In Applikationen, in denen Kunststoff-Durchführungen oder offene Kabelkanäle verwendet werden, sollte abgeschirmtes 6-adriges Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,326 mm^2 verwendet werden.

Aufnahme von Störungen verhindern

Die Verdrahtung des Instruments in Anlagen und Instrumentierungs-Applikationen ist nach Abschnitt 6.3 des IEEE-Standards 518 als Level 1. Kabel des Level 1 dürfen nicht mit zusammen mit Leitungen geführt werden, die einem höheren Level zugewiesen sind. Beispiele sind Netzleitungen oder andere leistungsführende Leitungen wie z. B. Steuerleitungen für Phasenanschnittssteuerungen. Nicht ausreichend abgeschirmte Eingangsleitungen können in Umgebungen mit starken Störstrahlungen elektromagnetische, elektrostatische und hochfrequente Störsignale aufnehmen, die die Eingangsfilter überlasten können. Die beste Performance des Instruments wird erzielt, wenn durch entsprechende Maßnahmen bei der Verdrahtung keinerlei Störeinstrahlung aufgenommen wird.

Verweise auf andere Dokumente

Beachten Sie bei der Verdrahtung folgende Dokumente:

- IEEE STD. 518, Richtlinie für die Installation elektrischer Geräte zur Minimierung der Aufnahme elektrischer Störsignale externe Quellen durch Reglereingänge.
- Die entsprechenden Anschlußdiagramme, die der Elektrode oder dem Vorverstärker beiliegen.

6.3 Verdrahtung der Analogein- und -ausgänge

6.3.1 Installation

Einführung

An alle 9782 Analysegeräte/Regler muß mindestens ein analoges Eingangssignal für pH und/oder Redoxpotential angeschlossen werden. Weiterhin kann ein Temperatursignal anlegt werden, das für die Anzeige sowie die Lösungs-Temperaturkompensation (s. Abschnitt 10.10) verwendet werden kann.

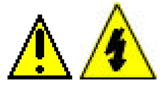
Darüber hinaus verfügen einige 9782-Modelle über ein bis drei Analogausgänge (Strom und/oder Spannung), die zur Ausgabe von Prozeßwerten oder für die stromproportionale Regelung verwendet werden können (s. Abschnitt 1.5.3).

Dieser Abschnitt beschreibt die Verdrahtung der analogen Ein- und Ausgänge, die Verdrahtung der Relaisausgänge wird in Abschnitt 6.4 beschrieben.

Ablauf

Führen Sie die Verdrahtung der Analogein- und –ausgänge aus wie in Tabelle 6-2 beschrieben.

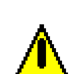
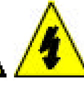
Zusätzliche Informationen für die DualCAT-Regelung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 6.3.2.



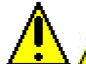
WARNUNG

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt.

Tabelle 6-2 Verdrahtung der Analogein- und -ausgänge

Schritt	Tätigkeit
1	Rufen Sie den Menüpunkt **I/O-SETUP** auf, um die verwendeten Analogeingänge, Relais und Analogausgänge anzuzeigen und die Belegung zu notieren. Sie müssen die Ein- und Ausgänge entsprechend der hier angezeigten Zuordnung verdrahten, damit das Gerät wie beabsichtigt funktioniert (s. Abschnitt 5.)
2	  **Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab.** **Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
3	Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
4	Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.

Schritt	Tätigkeit
5	Schließen Sie die Elektroden entsprechend dem Systemsetup an die Klemmen des Geräts an. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem mit der Elektrode oder dem Vorverstärker gelieferten Verdrahtungsplan sowie der Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-6.
6	Wenn eine Durafet pH-Elektrode eingesetzt wird und Sie die Temperatur anzeigen und/oder die Lösungs-Temperaturkompensation verwenden möchten (s. Abschnitt 10.10), schließen Sie das Temperatursignal an die Klemmen TH und SC des Analysators/Reglers an.*
7	Wenn Analogausgänge verwendet werden, verdrahten Sie die Ausgangsklemmen des Analysators/Reglers entsprechend dem Systemsetup an. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Verdrahtungsplänen der Geräte, die Sie an den Ausgang anschließen möchten, sowie der Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-6.
8	Wenn Relaisausgänge verwendet werden, schließen Sie das Gerät noch nicht und schalten Sie die Versorgungsspannung noch nicht ein. Die Verdrahtung der Relaisausgänge wird in Abschnitt 6.4 beschrieben.
9	Wenn keine Relaisausgänge verwendet werden, setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
10	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**




* Die Durafet pH-Elektrode verfügt über eine integrierte Temperaturkompensation für die “normale” Temperaturkompensation nach der Nernst'schen Gleichung. Diese Temperaturkompensation kann jedoch nicht zur Anzeige der Temperatur am Gerät oder zur Lösungs-Temperaturkompensation verwendet werden.

6.3.2 Zusätzliche Informationen zur DualCAT-Funktion

Stromproportionale Regelung CAT

Über die DualCAT-Funktion ist es möglich, über einen Analogausgang zwei Geräte zu regeln. Diese Option kann während des I/O-Setups aktiviert werden (s. Abschnitt 5). Wenn sie verwendet wird, schließen Sie die Dosiervorrichtungen für Säure und Base an wie in Abbildung 6-1 gezeigt. Bitte beachten Sie, daß der Eingang der jeweils nicht angesteuerten Dosiervorrichtung offen ist und daß sich die Dosiervorrichtung hierfür eignen muß.

ACHTUNG

In Abbildung 6-1 ist Relais 1 nur als Beispiel zur Verdeutlichung gezeigt. Verwenden Sie bei der Verdrahtung Ihres Gerätes das Relais, das während des I/O-Setups von der Software für diese Aufgabe ausgewählt wurde (s. Abschnitt 5).

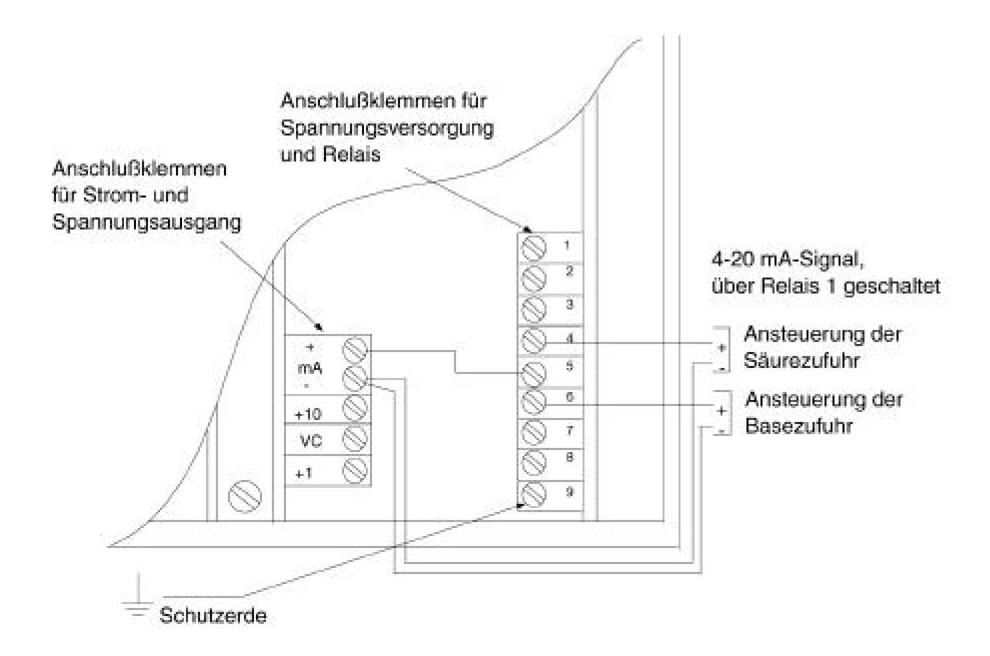
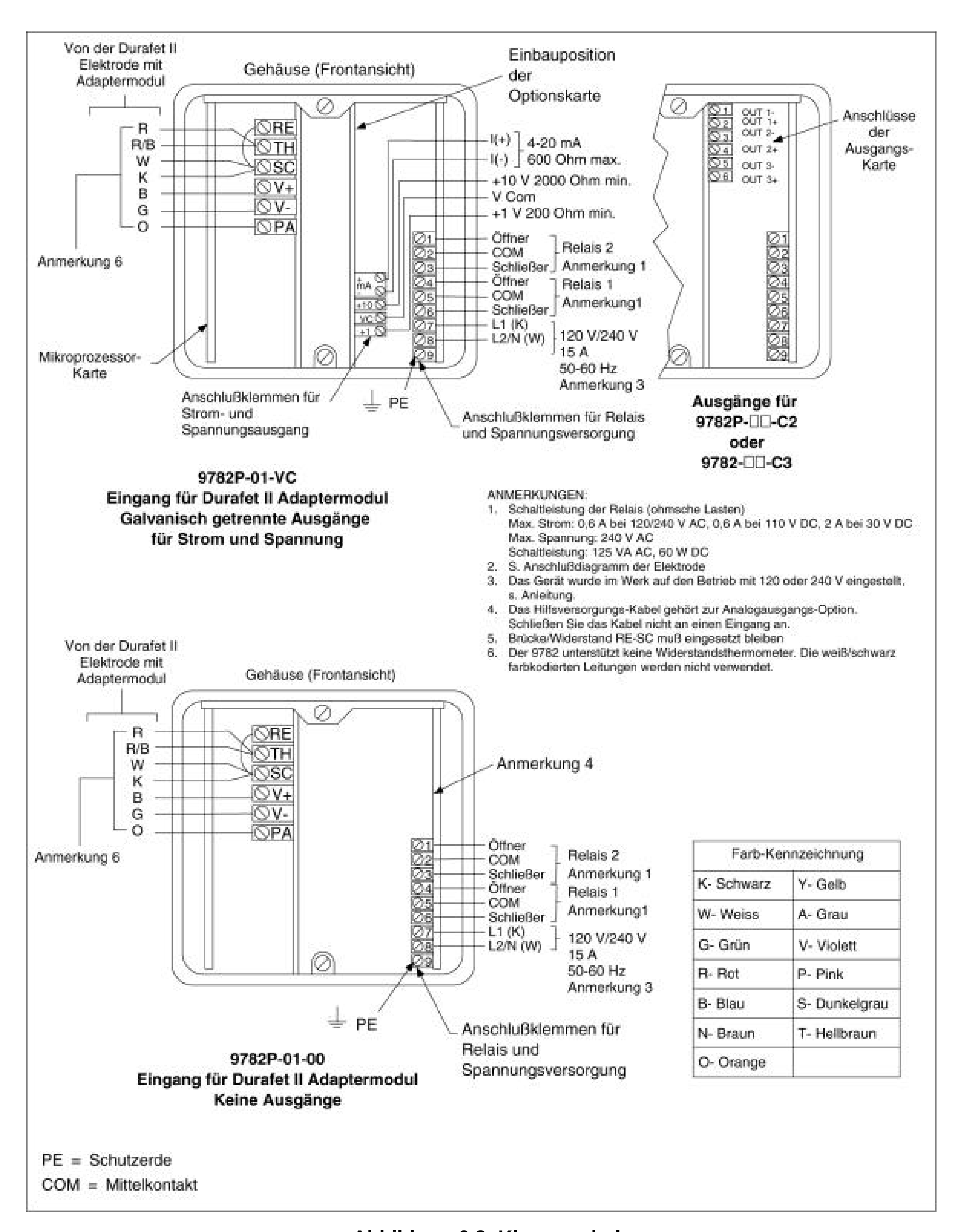
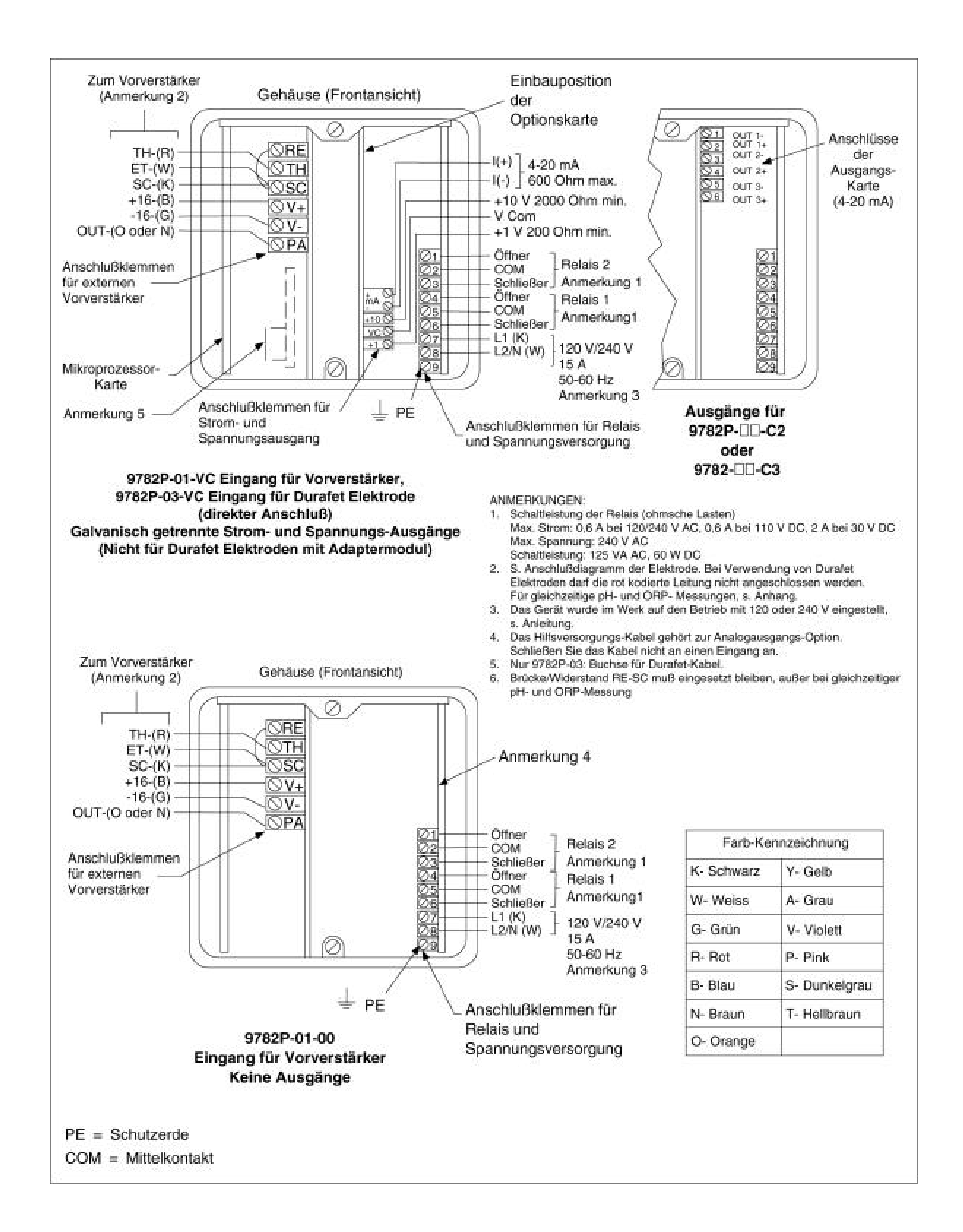


Abbildung 6-1 Typische Verdrahtung der Dual CAT-Regelung mit Relais 1 zur Umschaltung der Dosiervorrichtungen



Farb-Kennzeichnung	
K- Schwarz	Y- Gelb
W- Weiss	A- Grau
G- Grün	V- Violett
R- Rot	P- Pink
B- Blau	S- Dunkelgrau
N- Braun	T- Hellbraun
O- Orange	

Abbildung 6-2 Klemmenbelegung



Farb-Kennzeichnung	
K- Schwarz	Y- Gelb
W- Weiss	A- Grau
G- Grün	V- Violett
R- Rot	P- Pink
B- Blau	S- Dunkelgrau
N- Braun	T- Hellbraun
O- Orange	

Abbildung 6-3 Klemmenbelegung

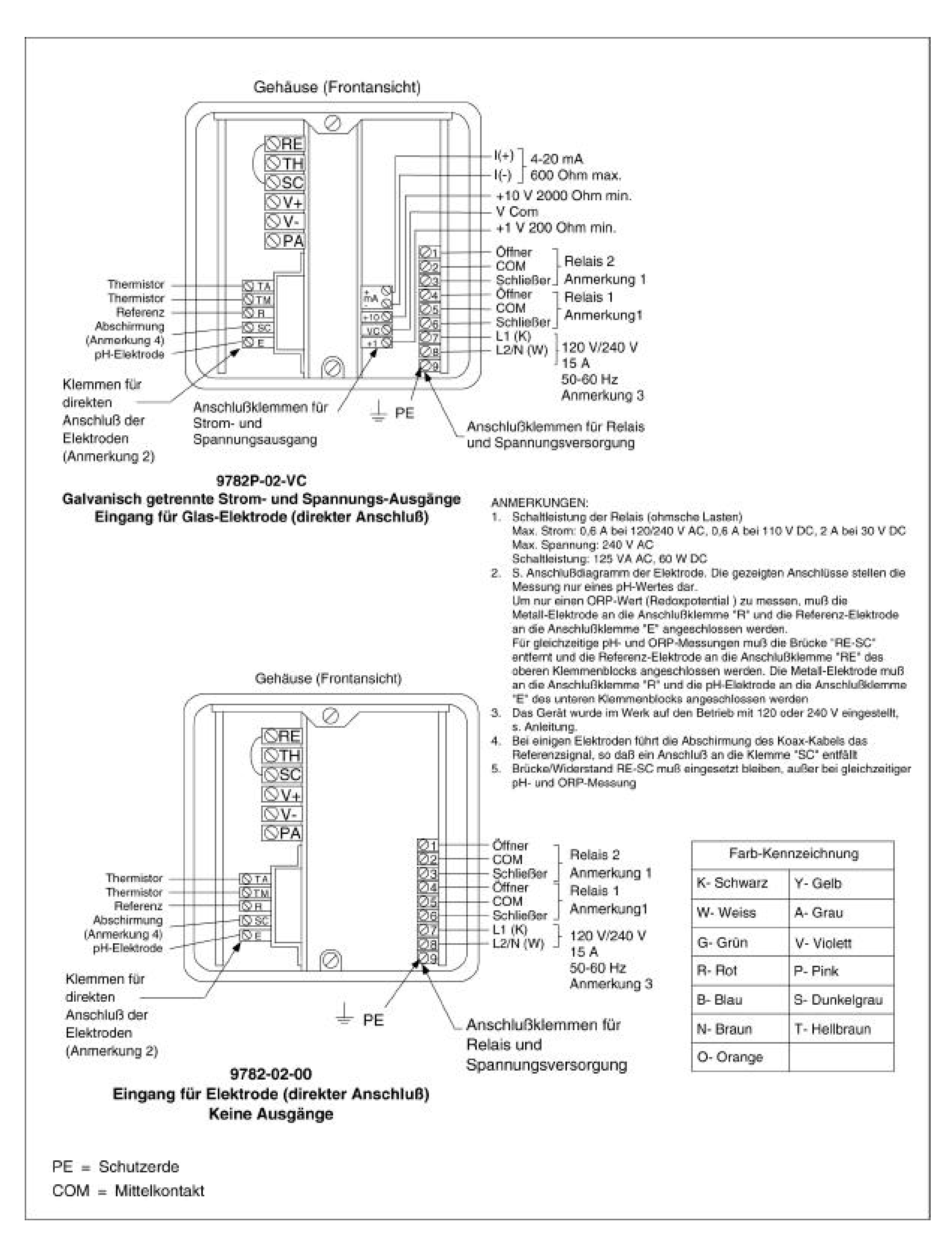
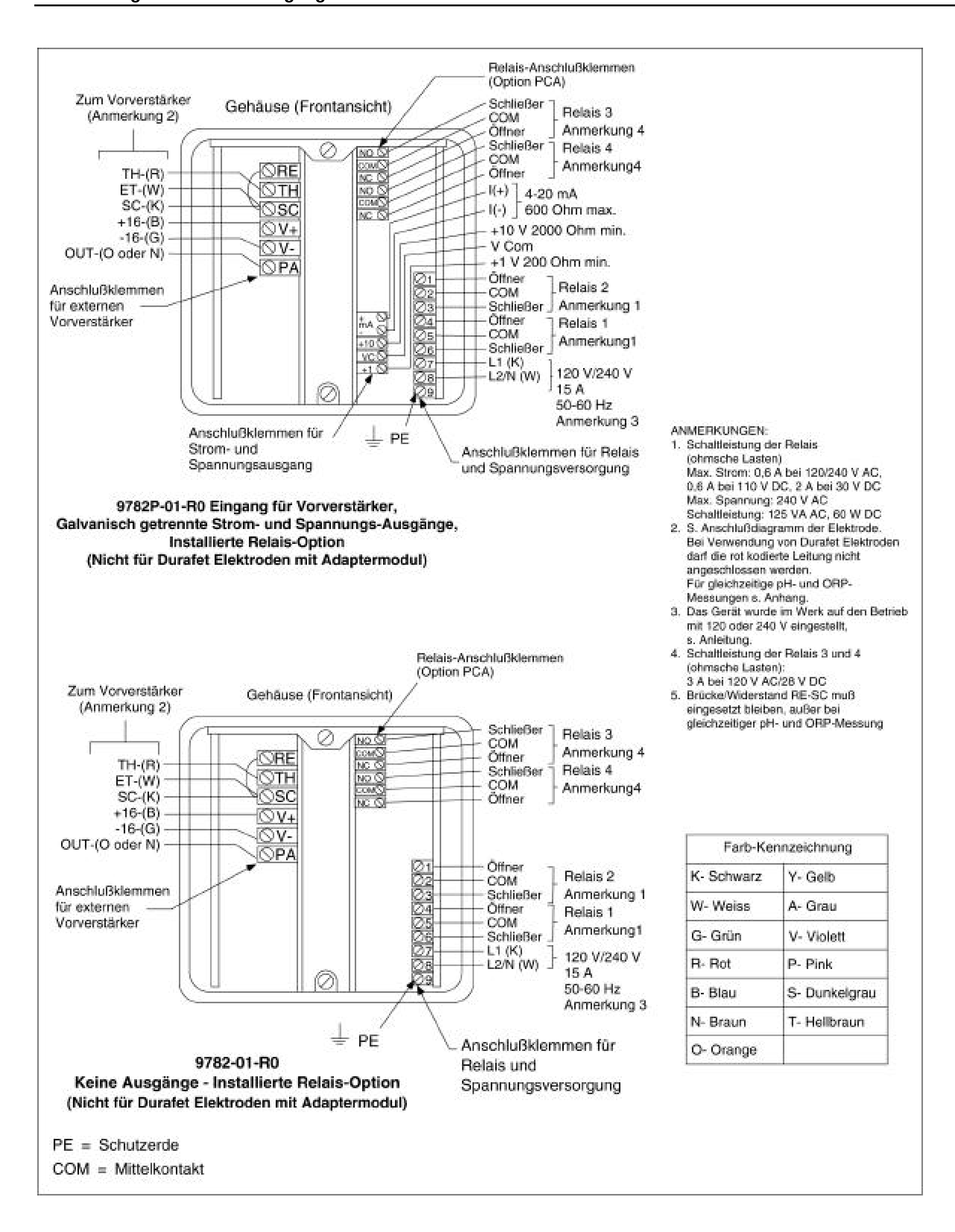


Abbildung 6-4 Klemmenbelegung



Farb-Kennzeichnung	
K- Schwarz	Y- Gelb
W- Weiss	A- Grau
G- Grün	V- Violett
R- Rot	P- Pink
B- Blau	S- Dunkelgrau
N- Braun	T- Hellbraun
O- Orange	

Abbildung 6-5 Klemmenbelegung

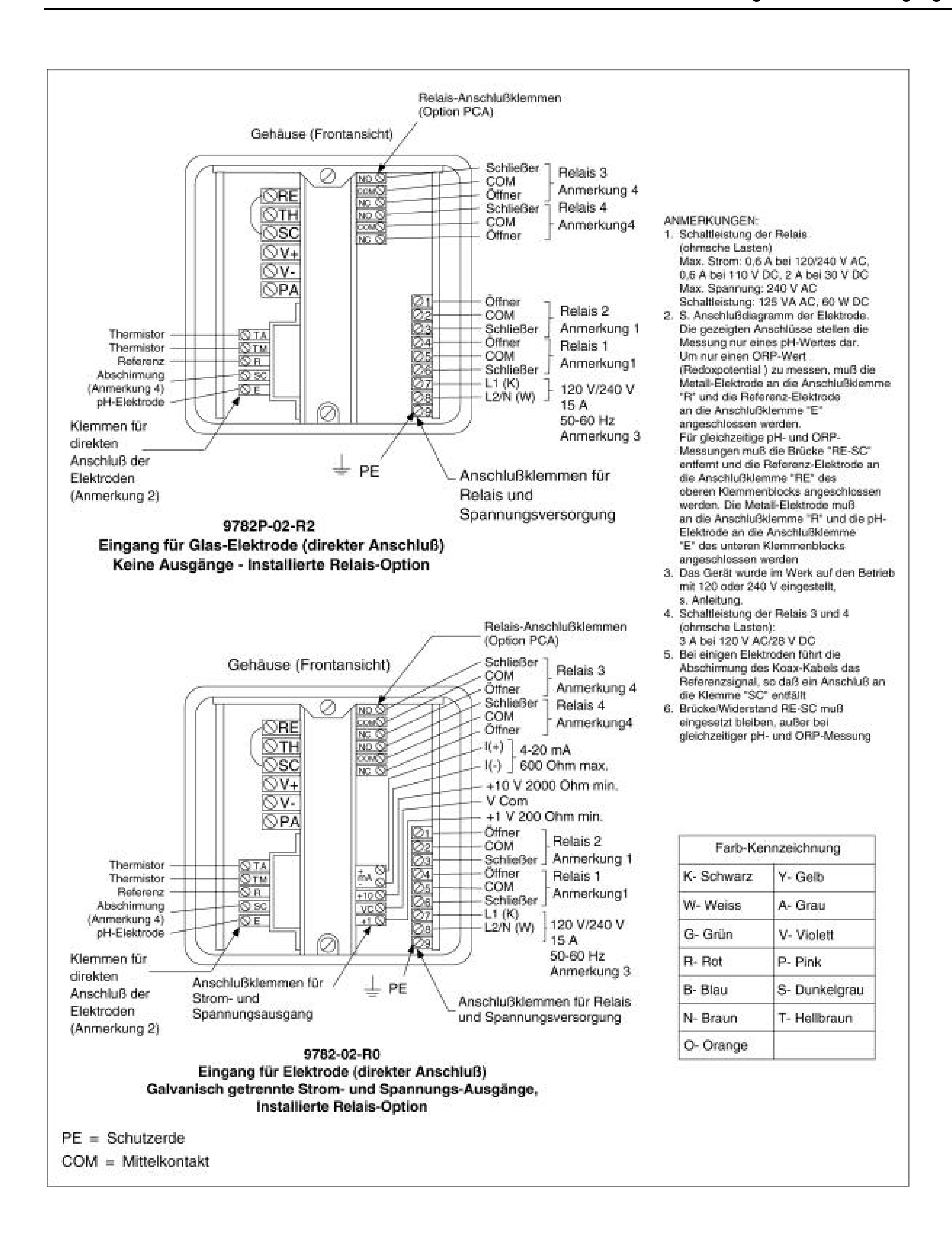


Abbildung 6-6 Klemmenbelegung

6.4 Verdrahtung der Relais

6.4.1 Installation

Einführung

Alle 9782-Modelle sind mit zwei Relaisausgängen ausgestattet, die für verschiedene Aufgaben eingesetzt werden können, wie z. B. für die automatische Reinigung und/oder Kalibrierung, die Regelung oder zur Ausgabe von Alarme. Zusätzlich zu den beiden Relais der Standardausführung können als Option zwei weitere Relais installiert sein.

Der Analysator/Regler kann so programmiert werden, daß die Relais bei einem Alarm anziehen oder abfallen. Die Arbeitsweise der Relais wird im Wartungsmenü festgelegt (s. Abschnitt 10.12.)

In der Einstellung "Abfallen bei Alarm" fällt das Relais bei Auftreten eines Alarms (oder wenn der Regelausgang betätigt wird) ab, d. h. die Spule des Relais wird stromlos. Der mit NC beschriftete Öffner-Kontakt schließt, während der mit NO beschriftete Schließer öffnet. Für den normalen Betrieb ohne Alarme (oder wenn der Regelausgang nicht aktiviert ist) bedeutet dies, daß der Öffner geöffnet ist, während der Schließer geschlossen ist.

In der Einstellung "Abfallen bei Alarm" führt der Ausfall der Spannungsversorgung dazu, daß alle Relais die gleiche Schaltstellung annehmen wie bei einem Alarm.

Die maximale Schaltleistung der Relaiskontakte ist in Tabelle 6-3 angegeben.

Tabelle 6-3 Maximale Schaltleistung der Relaiskontakte

Strom, Standard:	0,6 A bei 120/240 V DC, 0,6 A bei 110 V DC, 2 A bei 30 V DC
Strom, Option:	3 A, 120 V AC, 28 V DC
Spannung, Standard:	120/240 V AC
Leistung, Standard:	AC- 125 VA, ohmsche Lasten DC - 60 Watt, ohmsche Lasten

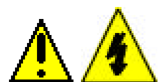
ACHTUNG

Die Alarmkreise sind inter im Analysator/Regler *nicht* abgesichert. Es wird empfohlen, externe Sicherungen vorzusehen.

Ablauf

Verdrahten Sie die Relaisausgänge wie in Tabelle 6-4 beschrieben.

Wenn das im Analysegerät/Regler installierte RC-Glied zur Unterdrückung von Lichtbögen zu Störungen beim Betrieb anderer angeschlossener Geräte führt, können Sie das RC-Glied abschalten wie in Abschnitt 6.4.2 beschrieben.



WARNING

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt. Achten Sie darauf, daß zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muß.

Tabelle 6-4 Verdrahtung der Relais



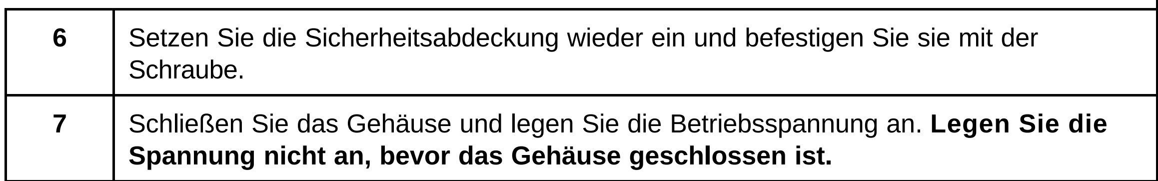
Schritt	Tätigkeit
1	Sofern dies nicht bereits geschehen ist, rufen Sie den Menüpunkt **I/O-SETUP** auf, um die Relaisausgänge anzuzeigen und deren Belegung zu notieren. Sie müssen die Relais entsprechend der hier angezeigten Zuordnung verdrahten, damit das Gerät wie beabsichtigt funktioniert (s. Abschnitt 5.)
2	**Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab.** **Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
3	Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
4	Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
5	Verdrahten Sie die Relais entsprechend dem Systemsetup. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Verdrahtungsplan des an das Relais angeschlossenen Gerätes sowie der Abbildung 6-2 bis Abbildung 6-6.





WARNUNG

Wenn die Relais gefährliche Spannungen führen, ist eine externe Trennvorrichtung vorzusehen.





Schritt	Tätigkeit
6	Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
7	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**

6.4.2 Zusätzliche Informationen zur DualCal-Funktion

Ersatz- (Zweit-) Elektrode für kritische Prozesse

Die DualCal-Funktion erlaubt die Vor-Kalibrierung eines zweiten Elektrodensystems, das als Ersatzelektrode für Applikationen eingesetzt werden kann, in denen eine Unterbrechung der Messung vermieden werden sollten. Da der 9782 die Kalibrierungsdaten im Speicher hält, kann die Ersatzelektrode manuell eingesetzt und über einen Schalter aktiviert werden. Bis sie benötigt wird, kann diese Ersatzelektrode im Prozeßmedium oder in einer Lagerlösung aufbewahrt werden. (s. Abbildung 6-7).

Ein Analysator/Regler für Batch-Aufbereitungssysteme mit zwei Behältern

Die DualCal-Funktion auch für Batch-Aufbereitungssysteme mit zwei Behältern genutzt werden. In dieser Applikation wird der Analysator/Regler eingesetzt, um abwechselnd Messungen in dem einen oder dem anderen Behälter vorzunehmen (s. Abbildung 6-8).

Externer Schalter zur Auswahl des Elektrodensignals für den Analysator/Regler

Zum Umschalten zwischen den beiden Elektrodensystemen dient ein 5-poliger Wechsler (vom Anwender zu stellen). Dieses 5-polige Relais kann manuell durch den Bediener betätigt oder durch das interne Relais 4 des Analysators geschaltet werden, wenn diese Funktion während des I/O-Setups konfiguriert wurde (s. Abschnitt 5). Im diesem Fall kann die Umschaltung schnell und bequem im Wartungsmenü über die Tasten des Analysators/Reglers erfolgen (s. Abschnitt 10.9).

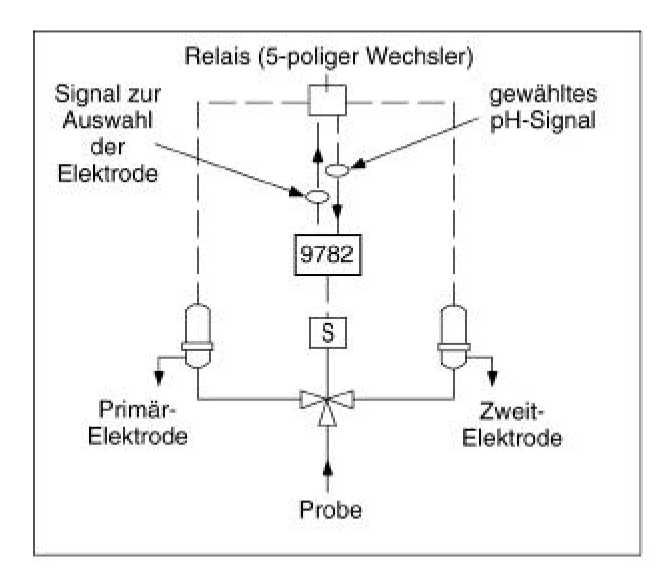


Abbildung 6-7 DualCal-Funktion zum Betrieb einer Ersatzelektrode

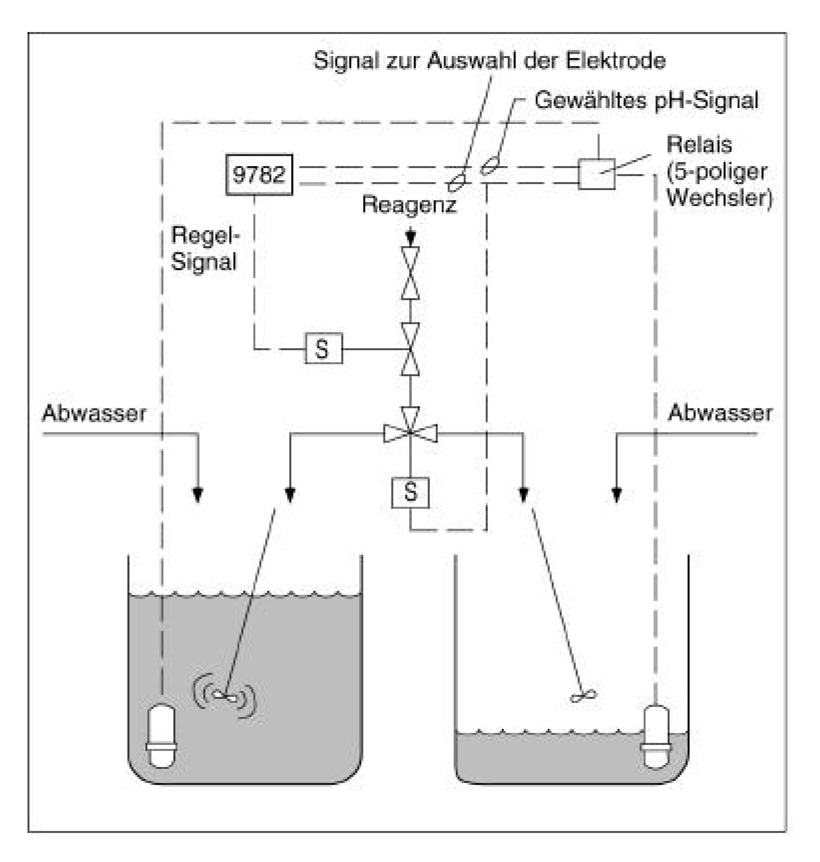


Abbildung 6-8 DualCal-Funktion zur Batch-Aufbereitung mit zwei Behältern

6.4.3 Abklemmen des RC-Glieds zum Schutz der Kontakte

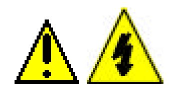
Einführung

Die Relaiskontakte sind durch RC-Glieder vor gegen Lichtbögen geschützt. Bei Wechselspannungen kann der Leckstrom durch dieses RC-Glied unter Umständen dazu führen, daß hochohmige Lasten Neonröhren, SPS-Logikeingänge, Durchgangsprüfer usw. aktiviert werden. In diesem Fall kann das RC-Glied wie im folgenden beschrieben abgeklemmt werden.

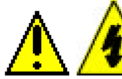
Ablauf

Klemmen Sie das RC-Glied ab wie in Tabelle 6-5 beschrieben.

Tabelle 6-5 Abklemmen des RC-Glieds zum Schutz der Kontakte



Schritt	Tätigkeit
WARNUNG	
1	**Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab. Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
2	Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
3	Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
4	Lösen Sie die gesamte Verdrahtung der Anschlußklemmen
5	Nehmen Sie die Halteklammer der Platinen oben am Gehäuse ab und ziehen Sie die Karten halb aus dem Gehäuse heraus.
6	Nehmen Sie auf der senkrecht stehenden Platine ganz rechts (Netzteilkarte, Teilnummer 056305) die Widerstände R29 und R30 für Relais 1 sowie R31 and R32 für Relais 2 ab. Die Widerstände haben einen Wert von 330 Ohm und befinden sich oben auf der Karte.
7	Wenn die Options-Relais (Teilnummer 056382 oder 056442) installiert ist, nehmen Sie weiterhin die Widerstände R39, R40, R44 und R45 (330 Ohm) ab.
8	Schließen Sie alle in Schritt 4 abgenommenen Leitungen wieder an.
9	Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
10	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**




7. Funktionsprinzip und Verrohrung der AutCal- und AutoClean-Funktionen

7.1 Übersicht

Einführung

Die regelmäßige Kalibrierung der Elektroden ist zum Erhalt der optimalen Performance notwendig, da sich das Ausgangssignal der Elektroden über die Zeit ändert. Die 1-Punkt-Kalibrierung dient zum Abgleich des Nullpunkts, um den Elektrodendrift zu kompensieren. Bei der 2-Punkt-Kalibrierung wird zusätzlich die Steilheit des Analysators/Reglers an das Ansprechverhalten der Elektrode angepaßt. Bei beiden Kalibrierungsarten wird mit der zu kalibrierenden Elektrode eine Referenzlösung (Puffer) mit bekanntem pH gemessen.

Die AutoCal- und AutoClean-Funktionen führen eine regelmäßige, automatische Reinigung und Kalibrierung der Elektroden aus wie in diesem Abschnitt beschrieben. Um diese Funktionen nutzen zu können, führen Sie folgende Schritte aus:

- Wählen Sie diese Funktionen während des I/O-Setups (s. Abschnitt 5).
- Stellen Sie die Uhr des Geräts ein und geben Sie die Häufigkeit und Dauer der Reinigung und Kalibrierung ein (s. Abschnitt 5).
- Konfigurieren Sie das System auf die Verwendung der automatischen Puffererkennung (s. Abschnitt 8.6.2).
- Verdrahten Sie die Relais, die während des Systemsetups für diese Funktionen zugeordnet wurden, um die entsprechenden Ventile anzusteuern. (Die Verdrahtung der Relais ist in Abschnitt 6 beschrieben.)
- Installieren Sie die Rohrleitungen und Ventile wie in diesem Abschnitt dargestellt.

Informationen zur manuellen Kalibrierung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 8.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

7.2 Ablauf und Verrohrung der automatischen Reinigung

Ablauf der Reinigung

Die automatische Reingung erfolgt mit dem spezifizierten Intervall. Der Ablauf der automatischen Reinigung wird im folgenden beschrieben.

1 Alle Alarme werden auf dem aktuellen Status gehalten. Die Ausgänge können, je nach Konfiguration, gehalten werden oder aktiv sein. Auch wenn die Ausgänge nicht gehalten werden erscheint in der Meldungszeile die Anzeige “HOLD ACTIVE”, da Alarme immer gehalten werden.

Weiterhin erscheint die Meldung “AUTOSEQUENCE”. Bei Betätigung der Taste **DISPLAY** erscheint ein Anzeige, aus der die Restlaufzeit dieser Funktion ersichtlich ist.

2 Relais 1 aktiviert das 3-Wege-Ventil S1 (s- Abbildung 7-1), um Spüllösung für die konfigurierte Reinigungsdauer (1 bis 1999 Sekunden) an die Elektroden zu leiten. Wenn die normale Probe bei der Messung wieder in den Prozeß zurückgeleitet wird, größere Mengen der Spüllösung jedoch nicht in den Prozeß eingeleitet werden dürfen, installieren Sie das zusätzliche 3-Wege-Ventil S4. Es wird gleichzeitig mit S1 aktiviert und leitet die Spüllösung in den Ablauf.

3 Nach Ablauf der konfigurierte Reinigungsdauer deaktiviert Relais 1 die Magnetventile S1 (und S4, wenn installiert). Nach Ablauf der konfigurierten Verzögerungszeit (1 bis 1999 Sekunden) nimmt der Analysator/Regler die Probennahme aus dem Prozeß wieder auf. (Bitte beachten Sie, daß auch bei installiertem Ventil S4 ein Systemvolumen der Reinigungslösung in den Prozeß eingetragen wird.)

4 Die Meldungen “HOLD” und “AUTOSEQUENCE” verlöschen.

Während der Reinigung kann diese durch den Softkey “PAUSE” in AutoClean-Display angehalten werden. Wird die Reinigung nicht innerhalb von 20 Minuten durch erneutes Betätigen des PAUSE-Softkeys fortgesetzt, nimmt der Analysator/Regler den normalen Betrieb nach 20 Minuten wieder auf.

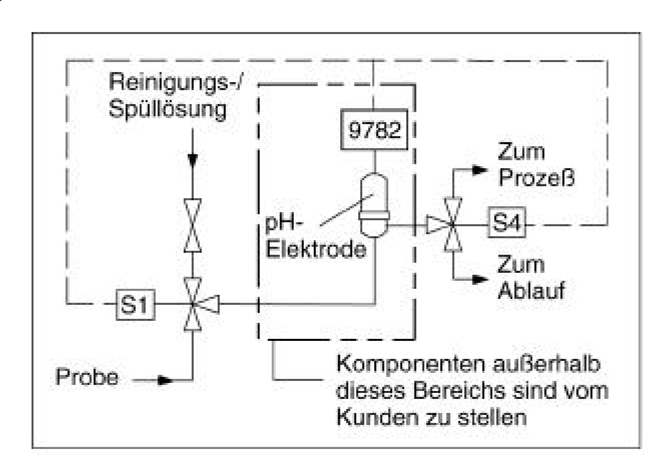


Abbildung 7-1 Anordnung zur automatischen Reinigung der Elektroden

Ventile und Armaturen mit den entsprechenden Druckkennwerten auswählen

Installieren Sie die in Abbildung 7-1 Ventile und Rohrleitungen. Vergewissern Sie sich, daß Ventile und Fittings (S1) ausreichend druckfest sind, um die beim Absperren des Prozeßzulaufs entstehende Druckspitzen aufzunehmen.

Flüssigkeitsvolumen des Systems minimieren

Halten Sie Durchmesser und Länge der Rohrleitungen so gering wie möglich, um das Flüssigkeitsvolumen des Systems zu minimieren. Bei einem kleineren Volumen ist eine kürzere Zeit für die Reinigung möglich.

7.3 Ablauf und Verrohrung der automatischen Kalibrierung

Einführung

Die Autocal-Funktion kann eine 1-Punkt-Kalibrierung (zum Abgleich des Nullpunkts, um den Elektrodendrift zu kompensieren) oder eine 2-Punkt-Kalibrierung ausführen, bei der zusätzlich die Steilheit des Analysators/Reglers an das Ansprechverhalten der Elektrode angepaßt wird. Bei beiden Kalibrierungsarten wird mit der zu kalibrierenden Elektrode eine Referenzlösung (Puffer) mit bekanntem pH gemessen.

Ablauf der Reinigung und 1-Punkt-Kalibrierung

Die automatische Kalibrierung AutoCal erfolgt regelmäßig mit dem spezifizierten Intervall. Dabei wird immer auch eine automatische Elektrodenreinigun (AutoClean) ausgeführt, die zusätzlich zu den konfigurierten Reinigungsabläufen erfolgt. Der Ablauf der Kalibrierung wird im folgenden beschrieben.

1 Alle Alarme werden auf dem aktuellen Status gehalten. Die Ausgänge können, je nach Konfiguration, gehalten werden oder aktiv sein. Auch wenn die Ausgänge nicht gehalten werden erscheint in der Meldungszeile die Anzeige “HOLD ACTIVE”, da Alarme immer gehalten werden.

Weiterhin erscheint die Meldung “AUTOSEQUENCE”. Bei Betätigung der Taste **DISPLAY** erscheint ein Anzeige, aus der die Restlaufzeit dieser Funktion ersichtlich ist.

2 Als Vorbereitung zur Kalibrierung aktiviert Relais 1 das 3-Wege-Ventil S1 (s. Abbildung 7-2) um Spüllösung für die konfigurierte Reinigungsdauer (1 bis 1999 Sekunden) an die Elektroden zu leiten. Wenn die normale Probe bei der Messung wieder in den Prozeß zurückgeleitet wird, größere Mengen der Spüllösung jedoch nicht in den Prozeß eingeleitet werden dürfen, installieren Sie das zusätzliche 3-Wege-Ventil S4. Es wird gleichzeitig mit S1 aktiviert und leitet die Spüllösung in den Ablauf.

3 Relais 2 aktiviert Ventil S2 für die spezifizierte Dauer (1 bis 1999 Sekunden), um den Puffer an die Elektroden zu leiten (ohne zusätzliche Pumpe).

4 Nach dem sich der Meßwert stabilisiert hat oder die spezifizierte Kalibrierungsdauer abgelaufen ist, speichert der 9782 die neuen Kalibrierungswerte, die anhand der automatischen Puffererkennung ermittelt wurden. Die Selbstdiagnose-Funktionen erkennen eine zu starke Instabilität oder einen zu hohen Offset und verhindern so eine fehlerhafte Kalibrierung. Ja nach Konfiguration kann auch ein Alarm ausgelöst werden. Wenn die Diagnose einen Fehler erkennt, erscheint in der Meldungszeile eine entsprechende Meldung (s. Abschnitt 9).
Bei unzulässigen Kalibrierungswerten bleibt die ursprüngliche Kalibrierung erhalten, um den Betrieb ohne Unterbrechungen fortzusetzen.

5 Alle Ventile werden deaktiviert, um die Messung der Prozeßprobe wieder aufzunehmen.

6 Um eine Stabilisierung der Meßwerte zu ermöglichen, kann eine Verzögerung vorgegeben werden (1 bis 1999 Sekunden). Nach Ablauf dieser Verzögerung werden nehmen Alarme, Regelung und Ausgänge wieder den normalen Betrieb auf. Die Meldungen “HOLD” und “AUTOSEQUENCE” verlöschen.

Während der Reinigung kann diese durch den Softkey “PAUSE” in AutoClean/AutoCal-Display angehalten werden. Wird die Kalibrierung nicht innerhalb von 20 Minuten durch erneutes Betätigen des PAUSE-Softkeys fortgesetzt, nimmt der Analysator/Regler den normalen Betrieb nach 20 Minuten wieder auf.

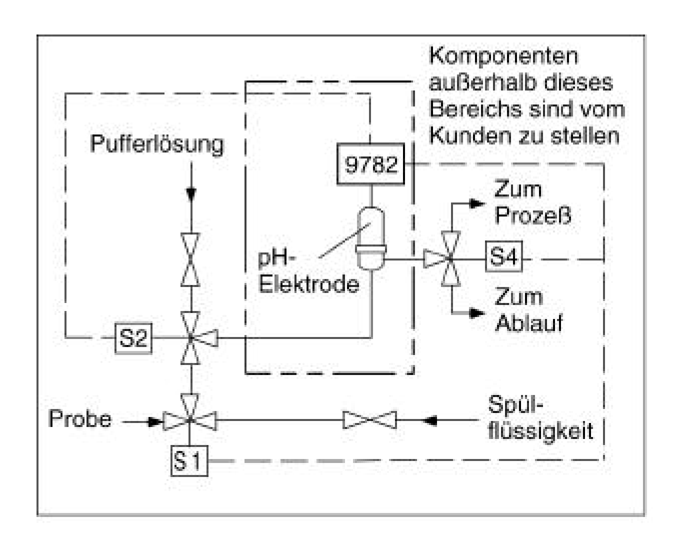


Abbildung 7-2 Reinigung und 1-Punkt-Kalibrierung

Ablauf der Reinigung und 2-Punkt-Kalibrierung

Bei dieser Funktion erfolgen Reinigung und 1-Punkt-Kalibrierung mit dem konfigurierten Intervall. Wenn eine 2-Punkt-Kalibrierung ausgeführt werden soll, werden nach der konfigurierten Anzahl von 1-Punkt-Kalibrierungen die unten beschriebenen Schritte 4a und 4b (vor dem oben beschriebenen Schritt 5) ausgeführt, um die Steilheit zu kalibrieren.

4a Relais 3 aktiviert Ventil S3 für die spezifizierte Dauer (1 bis 1999 Sekunden), um den zweiten Puffer an die Elektroden zu leiten

4b Nach dem sich der Meßwert stabilisiert hat oder die spezifizierte Kalibrierungsdauer abgelaufen ist, berechnet und speichert das Instrument die neuen Steilheitswerte unter Verwendung der automatischen Puffererkennung. Die Selbstdiagnose-Funktionen erkennen eine zu starke Instabilität oder einen zu hohen Offset und verhindern so eine fehlerhafte Kalibrierung. Ja nach Konfiguration kann auch ein Alarm ausgelöst werden. Wenn die Diagnose einen Fehler erkennt, erscheint in der Meldungszeile eine entsprechende Meldung (s. Abschnitt 9).

Bei unzulässigen Kalibrierungswerten bleibt die ursprüngliche Kalibrierung erhalten, um den Betrieb ohne Unterbrechungen fortzusetzen.

Rohrleitungen und Ventile nach der chemischen Beständigkeit und Druckfestigkeit auswählen

Installieren Sie die in Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3 gezeigten Ventile und Rohrleitungen. Achten Sie bei der Auswahl der Materialien und Komponenten auf die chemische Beständigkeit gegenüber den Prozeß- und Puffermedien bei den zu erwartenden Temperaturen. Vergewissern Sie sich, daß Ventile und Fittings ausreichend druckfest sind, um die beim Absperren des Prozeßzulaufs entstehende Druckspitzen aufzunehmen.

Flüssigkeitsvolumen des Systems minimieren

Halten Sie Durchmesser und Länge der Rohrleitungen so gering wie möglich, um das Flüssigkeitsvolumen des Systems zu minimieren. Bei einem kleineren Volumen ist eine kürzere Zeit für die Reinigung möglich.

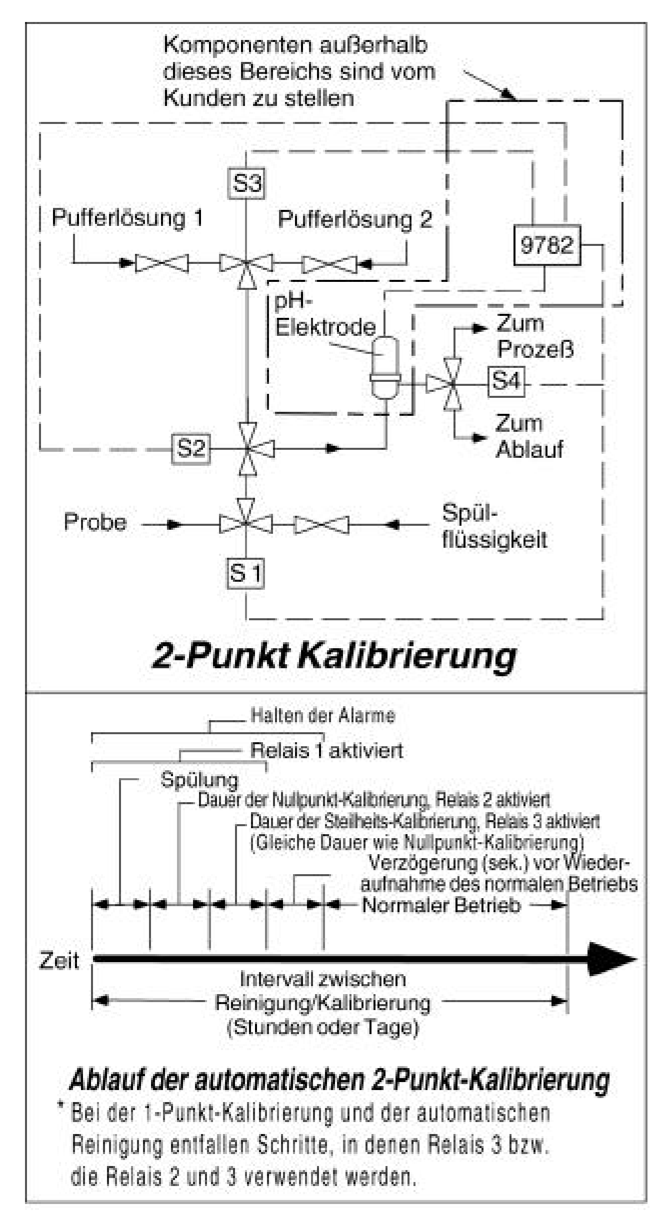


Abbildung 7-3 Ablauf der automatischen 2-Punkt-Kalibrierung

8. Manuelle Kalibrierung

8.1 Übersicht

Einführung

Die Kalibrierung von Instrumenten zur Messung von pH oder Redoxpotential ist erforderlich, da ähnliche Elektroden in der gleiche Lösung ein leicht unterschiedliches Signal erzeugen. Weiterhin ändert sich das Ausgangssignal der Elektrode im Laufe der Zeit, so daß eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich ist, um die optimale Performance des Meßsystems zu gewährleisten. Das Intervall für die regelmäßige Kalibrierung ist von den Prozeßbedingungen abhängig und sollte dementsprechend aus der praktischen Erfahrung heraus eingestellt werden.

Dieser Abschnitt beschreibt die manuelle Kalibrierung der Elektroden.

Zur automatischen Kalibrierung der Elektroden folgenden Sie der Beschreibung der Konfiguration in Abschnitt 5 und installieren Sie die Rohrleitungen und Ventile wie in Abschnitt 7 gezeigt.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

pH-Kalibrierung

Die Kalibrierung von Instrumente zur Messung des pH besteht aus der Kalibrierung des Nullpunkts und der Steilheit. Bei der Nullpunkt-Kalibrierung (erster Kalibrierungspunkt) wird der Elektrodendrift kompensiert, bei der Kalibrierung der Steilheit (zweiter Kalibrierungspunkt) wird die Verstärkung des Instruments dem Ansprechverhalten der Elektroden angepaßt.

Der 9782 unterstützt zwei Arten der Kalibrierung:

- Bei der in Abschnitt 8.2 beschriebenen Kalibrierung mit Pufferlösungen werden zwei Referenzlösungen mit bekanntem pH (Puffer) gemessen und der 9782 so eingestellt, daß die Anzeige mit dem pH der Pufferlösungen übereinstimmt. Der Unterschied der pH-Werte der beiden Lösungen muß mindestens 2 betragen.
- Bei der in Abschnitt 8.3 beschriebenen Kalibrierung durch Vergleichsmessung wird der pH einer Lösung sowohl mit dem zu kalibrierenden Elektrodensystem sowie mit einem separaten (genau kalibrierten) Meßgerät gemessen. Anschließend wird der 9782 so eingestellt, daß seine Anzeige mit der des Referenzinstruments übereinstimmt.

Der 9782 verfügt über eine Funktion zur automatischen Kalibrierung (AutoCal), bei der die Kalibrierung mit Pufferlösungen automatische erfolgt und eine manuelle Kalibrierung entfallen kann. Diese Funktion wurde in 7 beschrieben. Die Konfiguration des Instruments auf die AutoCal-Funktion wurde in Abschnitt 5 beschrieben.

Redoxpotential-Kalibrierung

Bei der Kalibrierung des Redoxpotentials (ORP) wird der 9782 auf die Anzeige eines bekannten Signals eingestellt. Der 9782 unterstützt zwei Arten der Kalibrierung:

- Zur Kalibrierung des gesamten Systems zur Kompensation der Änderung des Elektrodensignals, das sich im Laufe der Zeit verändert, wird die ORP-Elektrode in eine Lösung mit bekannte Redoxpotential eingetaucht. Anschließend wird die Anzeige des 9782 so eingestellt, daß der bekannte Wert angezeigt wird. Diese Kalibrierung sowie das Ansetzen der entsprechenden Standardlösung wird in 8.4 beschrieben. **Diese Lösungen sind nur für kurze Zeit stabil (weniger als 8 Stunden) und ermöglichen nur eine Annäherung an das tatsächliche Redoxpotential.**
- Um nur den 9782 nicht das gesamte System einschließlich der Elektroden zu kalibrieren, legen Sie anstelle des Elektrodensignals ein bekanntes mV-Signal an den Eingang des Analysegeräts/Reglers an und stellen Sie den 9782 auf das angelegte Signal ein wie in Abschnitt 8.5 beschrieben.

WICHTIG

Um das Instrument bei gleichzeitiger Messung von pH und ORP zu kalibrieren, müssen alle Elektroden angeschlossen werden wie in Anhang D gezeigt.

WICHTIG

Wenn Sie beabsichtigen, den pH (mit einer Glaselektrode) und das Redoxpotential gleichzeitig zu messen, *muß* zuerst eine vollständige pH-Kalibrierung mit Pufferlösungen ausgeführt werden (2-Punkt-Kalibrierung), bevor die erste Kalibrierung des Redoxpotentials erfolgen kann. Nach der ersten pH- und ORP-Kalibrierung besteht hinsichtlich der Kalibrierungsreihenfolge keine weitere Einschränkung. Zwischen pH-Kalibrierungen können mehrere ORP-Kalibrierung erfolgen.

8.2 pH-Kalibrierung mit einer Pufferlösung

Für die meisten Applikationen empfohlen

In den meisten Applikationen sollte diese Art der Kalibrierung verwendet werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Materialien und Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-1, um eine 2-Punkt-Kalibrierung auszuführen.

Folgende Materialien werden benötigt:

- Zwei Standard-Pufferlösungen, deren pH-Wert sich um mindestens 2 pH unterscheidet.
- Ein Behälter für jeden Puffer, der tief genug ist, um die Elektroden aufzunehmen.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

Tabelle 8-1 Ablauf der Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	Bereiten Sie die beiden Standard-Puffer in den entsprechenden Behältern vor.
2	**pH BUFFER CAL** ORP CAL SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **CALIBRATION | BUFFER CAL pH**.
3	STANDARDIZE PUT ELECTRODE IN BUFFER ATTENTION WAIT FOR STABLE READING! DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Aktivieren Sie den Halte-Modus. Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozeß. Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. Tauchen Sie die Elektrode in eine Pufferlösung ein, deren pH-Wert dem des Prozeßmediums an nächsten kommt. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
4	STANDARDIZE **pH VALUE: 4.00** DIAGNOSTICS < >	Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffer angezeigt, den das Elektrodensystem mißt. Nachdem sich die Anzeige stabilisiert hat, stellen Sie den angezeigten Wert auf den tatsächlichen pH-Wert der Pufferlösung ein (**den der Puffer bei der aktuellen Temperatur aufweist).** Betätigen Sie die Taste ENTER, um den Kalibrierungswert für den Nullpunkt zu speichern.

Schritt	Display	Tätigkeit
5a	STANDARDIZE STANDARDIZATION COMPLETED STD BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display, und der eingestellte Pufferwert wird abgespeichert. Fahren Sie nach einer erfolgreichen Kalibrierung des Nullpunkts mit Schritt 6 fort.
5b	**pH BUFFER CAL** ORP CAL SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS OFFSET>5pH	Entsprach der eingestellte Wert einem Offset von mehr als ±5 pH, war die Kalibrierung nicht erfolgreich. Das Display kehrt zum Kalibrierungs-Menü zurück und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Kontrollieren Sie die Elektrode und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
6	SLOPE NOTE: BUFFER MUST BE >2pH UNITS AWAY FROM STD BUFFER DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Belassen Sie das Instrument im Halte-Modus. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
7	SLOPE PLACE ELECTRODE IN BUFFER ATTENTION WAIT FOR STABLE READING! DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. Tauchen Sie die Elektrode in die zweite Pufferlösung ein. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
8	SLOPE **pH VALUE: 9.00** DIAGNOSTICS < | > |	Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffer angezeigt, den das Elektrodensystem mißt. Nachdem sich die Anzeige stabilisiert hat, stellen Sie den angezeigten Wert auf den tatsächlichen pH-Wert der Pufferlösung ein (**den der Puffer bei der aktuellen Temperatur aufweist).** Betätigen Sie die Taste ENTER, um den Kalibrierungswert für die Steilheit zu speichern.
9a	SLOPE SLOPE COMPLETED SLOPE BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display. Verlassen Sie den Halte-Modus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.
9b	**pH BUFFER CAL** ORP CAL SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS SLOPE FAIL	War die Kalibrierung nicht erfolgreich, kehrt Display zum Kalibrierungs-Menü zurück und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Mögliche Ursachen sind: • Der Unterschied des pH der beiden Lösungen war kleiner als 2. Verwenden Sie eine andere Pufferlösung. • Die (Glas-) Elektrode weist Risse auf. Tauschen Sie die Elektrode aus. • Die eingestellte Steilheit ist zu groß. Tauschen Sie die Elektrode aus.

8.3 pH-Kalibrierung durch Vergleichsmessung

Empfohlen, wenn der pH-Wert stabil ist oder in Reinstwasser-Applikationen

Diese Methode wird nur für Reinstwasser-Applikationen und Prozesse empfohlen, in denen der pH stabil ist oder sich nur sehr langsam ändert. Weitere Hinweise zu Reinstwasser-Applikationen finden Sie im Anschluß an die folgende Beschreibung.

Materialien und Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-2, um eine Kalibrierung durch Vergleichsmessung auszuführen.

Folgende Materialien werden benötigt:

- Ein sauberes Becherglas für die Prozeßprobe.
- Ein kalibriertes, tragbares Instrument zur Messung des pH der Prozeßprobe.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

Tabelle 8-2 Ablauf der Kalibrierung durch Vergleichsmessung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	Bereiten Sie das für die Referenzmessung verwendete pH-Meter vor.
2	BUFFER CAL ORP CAL **SAMPLE CAL** AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **CALIBRATION | SAMPLE CAL.**
3	SAMPLE CAL ATTENTION DO NOT REMOVE ELECTRODE FROM PROCESS! DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Aktivieren Sie den Haltemodus. **Elektroden nicht aus dem Prozeß entnehmen.** Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
4	SAMPLE CAL **6.80** PROCESS VALUE NOTE: SET PROCESS pH TO EQUAL SAMPLE DIAGNOSTICS | <--- | --->	Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffer angezeigt, den das Elektrodensystem mißt. Füllen Sie das Becherglas mit einer Probe des Prozeßmediums. Entnehmen Sie die Probe möglichst nahe der Elektrode. Messen Sie den pH-Wert der Probe mit dem tragbaren (genau kalibrierten) pH-Meter. (Bitte beachten Sie bei Reinstwasser-Applikationen die Hinweise im Anschluß an diese Tabelle.) Nachdem sich die Anzeige stabilisiert hat, stellen Sie den angezeigten Wert auf den Wert ein, den das Vergleichs-instrument anzeigt. Betätigen Sie die Taste ENTER, um den Kalibrierungswert für den Nullpunkt zu speichern.

Schritt	Display	Tätigkeit
5a	SAMPLE CAL SAMPLE CALIBRATION COMPLETED! STANDARDIZATION VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display, und der eingestellte Pufferwert wird abgespeichert. Verlassen Sie nach einer erfolgreichen Kalibrierung den Halte-Modus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.
5b	BUFFER CAL ORP CAL **SAMPLE CAL** AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS OFFSET>5pH	Entsprach der eingestellte Wert einem Offset von mehr als ±5 pH, war die Kalibrierung nicht erfolgreich. Das Display kehrt zum Kalibrierungs-Menü zurück und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Kontrollieren Sie die Elektrode und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.

Besondere Hinweise für Reinstwasser-Applikationen

Bei Reinstwasser-Applikationen sollte keine Probe für die Vergleichsmessung entnommen werden. Bringen Sie das tragbare pH-Meter zur Probenahme-Stelle und messen Sie den pH-Wert direkt im kontinuierlich fließenden Prozeßmedium, das nicht der Umgebungsluft ausgesetzt sein darf. Auf diese Weise wird die Absorption von Kohlendioxid aus der Luft verhindert, die zur einer Senkung des pH-Werts führen würde.

8.4 ORP-Kalibrierung mit Referenzlösung

Empfohlen zur Kompensation von Änderungen des Elektrodenpotentials im Laufe der Zeit

Ein ORP-Meßsystem kann geprüft und kalibriert werden, in dem eine Lösung mit bekanntem Redoxpotential gemessen wird. Anschließend wird der 9782 auf diesen Wert eingestellt. Auch wenn bei Verwendung einer Referenzlösung nur eine Annäherung an des Redoxpotential möglich ist, kann das System regelmäßig auf diese Weise kalibriert werden, um Änderungen des Elektrodensignals zu kompensieren, die im Laufe der Zeit auftreten.

Materialien

Für diese ORP-Kalibrierungsmethode werden folgende Materialien benötigt:

- Eine Lösung mit bekanntem Redoxpotential. (S. *“Anleitung zum Ansetzen der Lösung”* below.
- Ein Behälter für die Lösung, der tief genug ist, um die Elektroden aufzunehmen.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

Anleitung zum Ansetzen der Lösung

Um eine ORP-Kalibrierungslösung anzusetzen, lösen Sie 0,1 g Quinhydron-Pulver (unter der Honeywell Teilenummer 31103015 als Flasche mit 56 g verfügbar) in 5 ml Azeton oder Methylalkohol (Methanol) auf. Geben Sie diese Lösung in nicht mehr als 500 ml einer Standard-pH-Referenzlösung (Puffer), ungefähr 1 Teil gesättigtes Quinhydron auf 100 Teile Pufferlösung. Das Redoxpotential dieser Lösung ist in der folgenden Tabelle für verschiedene Temperaturen angegeben. Das Vorzeichen bezieht sich auf die Meßelektrode im Bezug auf das Referenzelement.

Diese Lösungen sind instabil und sollten innerhalb von 8 Stunden nach dem Ansetzen verwendet werden.

Alle mV-Werte in Tabelle 8-3 haben eine Toleranz von ± 30 mV.

Tabelle 8-3 Redox-Potential von Referenzlösungen bei verschiedenen Temperaturen

pH-Pufferlösung (Honeywell Teilenummer)	Temperatur 20°C	25°C	30°C
4,01 bei 25 °C (31103001)	267 mV	263 mV	259 mV
6,86 bei 25 °C (31103002)	100 mV	94 mV	88 mV
7,00 bei 25 °C (nicht von Honeywell verfügbar)	92 mV	86 mV	80 mV
9,00 bei 25 °C ** (nicht von Honeywell verfügbar)	–26 mV	–32 mV	–39 mV
9,18 bei 25 °C (31103003)	–36 mV	–43 mV	–49 mV

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-4, um das System zu kalibrieren.

Tabelle 8-4 Ablauf der Kalibrierung eines Redoxpotential-Meßsystems mit einer Referenzlösung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	Bereiten Sie den Behälter mit einer Lösung mit bekanntem Redoxpotential vor.
2	pH BUFFER CAL **ORP CAL** SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS	Rufen Sie die folgenden Menüpunkte auf: **CALIBRATION | ORP CAL** .
3	ORP CAL PUT ELECTRODE IN ORP SOLUTION ATTENTION WAIT FOR STABLE READING! DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Aktivieren Sie den Halte-Modus. Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozeß. Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. Tauchen Sie die Elektrode in die Referenzlösung ein. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
4	ORP CAL **ORP VALUE: 86.0** DIAGNOSTICS	Auf dem Display wird der Redoxpotential-Wert der Lösung angezeigt, den das Elektrodensystem mißt. Nachdem sich die Anzeige stabilisiert hat, stellen Sie den angezeigten Wert auf das tatsächliche Redoxpotential der Lösung ein (**das die Lösung bei der aktuellen Temperatur aufweist).** Betätigen Sie die Taste ENTER, um den Kalibrierungswert für den Nullpunkt zu speichern.
5	ORP CAL STANDARDIZATION COMPLETED STD BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display. Verlassen Sie den Halte-Modus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.

8.5 ORP-Kalibrierung durch Anlegen einer Spannung

Kalibrierung nur des Analysators/Reglers

Bei der hier beschriebenen Kalibrierung wird ausschließlich der Analysator/Regler kalibriert, nicht das Elektrodensystem. Anstelle des Elektrodensignals wird ein bekanntes mV-Signal an die Eingangsklemmen des 9782 angelegt, und der 9782 wird auf die Anzeige dieses Signals eingestellt.

ACHTUNG

Diese Kalibrierung eignet sich nur für die Messung des Redoxpotentials mit einem 9782P-02, nicht für die gleichzeitige Messung des pH mit einer Glaselektrode.

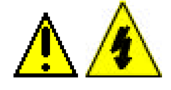
Materialien

Für die Kalibrierung des Analysegeräts/Reglers mit einem mV-Signal werden benötigt:

- Eine mV-Quelle wie z. B. ein Kalibrator
- Ein Schraubendreher zum Lösen der Anschlußklemmen am Analysator/Regler sowie zum Lösen/Befestigen der Sicherheitsabdeckung.

Ablauf

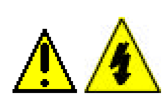
Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-5, um das Instrument zu kalibrieren.



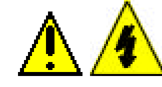
WARNUNG

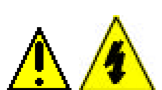
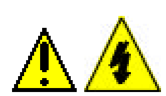
Diese Arbeit darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Schalten Sie vor dem Öffnen des Geräts die Spannungsversorgung ab. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.

Tabelle 8-5 Ablauf der Kalibrierung des ORP-Analysators/Reglers mit einem mV-Signal



Schritt	Display	Tätigkeit
1		**Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab. Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**

Schritt	Display	Tätigkeit
2		Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
3		Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
4		Beschriften Sie die Eingangsverdrahtung und nehmen Sie die Leitungen an den Eingangsklemmen des 9782 ab.
5		Führen Sie die Prüfleitungen durch die Durchführung im Gehäuse ein und schließen Sie die Signalquelle an die Eingangsklemmen PR und SE an (s. Abb. 6-4). • Um ein Signal im Bereich von 0 bis 1999 mV anzulegen, schließen Sie die Plus-Leitung an R und die Minus-Leitung an E an. • Um ein Signal im Bereich von -1 bis -1999 mV anzulegen, schließen Sie die Plus-Leitung an E und die Minus-Leitung an R an.
 6		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**
7	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS pH BUFFER CAL **ORP CAL** SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS	Rufen Sie die folgenden Menüpunkte auf: **CALIBRATION | ORP CAL**.
8	ORP CAL PUT ELECTRODE IN ORP SOLUTION ATTENTION WAIT FOR STABLE READING! DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Aktivieren Sie den Halte-Modus. Ignorieren Sie den Hinweis auf dem Display, die Elektrode in die Referenzlösung einzubringen. Legen Sie anstelle dessen ein entsprechendes mV-Signal (zwischen -1999 und 1999 mV) an die Eingangs-klemmen an.. **Um einen negativen Wert zu erhalten, vertauschen Sie die Eingangsleitungen wie in Schritt 5 beschrieben.** Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

Schritt	Display	Tätigkeit
9	ORP CAL ORP VALUE: 68.0 DIAGNOSTICS	Auf dem Display wird das Redoxpotential in mV angezeigt. Dieser Wert sollte mit dem Eingangssignal übereinstimmen. Wenn der angezeigte Wert nach Stabilisierung nicht mit dem angelegten Signal übereinstimmt, stellen Sie das Display auf den angelegten Wert ein. Betätigen Sie die Taste ENTER, um den Kalibrierungswert für den Nullpunkt zu speichern.
10	ORP CAL STANDARDIZATION COMPLETED STD BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Das links gezeigte Menü wird angezeigt. Verlassen Sie das Menü.
 11		Schalten Sie die Spannungsquelle für das Eingangs-signal sowie den Analysator/Regler ab. **Öffnen Sie das Gehäuse erst, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet ist.**
12		Schließen Sie die in Schritt 4 abgenommene Feldverdrahtung wieder an.
13		Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
 14		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**

8.6 Kalibrierung der pH-Elektroden mit automatischer Pufferekennung

8.6.1 Einführung

Analysegerät/Regler speichert Informationen für mehrer Pufferlösungen

Die automatische Pufferekennung ist eine Funktion des Instruments, mit der die Kalibrierung mit Puffern vereinfacht wird. Bitte beachten Sie, daß bei Konfiguration des Systems auf eine Durafet-Elektrode ein separater Temperaturkompensator angeschlossen werden muß, um die automatische Pufferekennung nutzen zu können.

Der 9782 Multifunktions-Analysator/Regler verfügt (in seinem permanenten Speicher) über Informationen über verschiedene häufig verwendete Pufferlösungen, einschließlich der pH/Temperatur-Kennlinie der einzelnen Puffer.

Auf Anforderung wählt das Instrument automatische einen dieser Puffer aus und verwendet dessen Werte bei der Kalibrierung. Automatische Prüffunktionen stellen sicher, daß sinnvolle und korrekte Werte eingeben wurden.

Der Ablauf zur Verwendung der automatischen Pufferekennung bei der Kalibrierung wird in Abschnitt 8.6.3 beschrieben. (Die automatische Pufferekennung wird auch in der Beschreibung der AutoCal-Kalibrierung in Abschnitt 7 verwendet.)

Drei Standard-Puffer

Die drei Standard-Puffer haben bei 25 °C nominale pH-Werte von 4,01, 7,00 und 9,00 pH.

Während für sauere Puffer immer ein Puffer mit 4,01 pH verwendet wird, kann für neutrale und alkalische Puffer zwischen verschiedenen Puffern gewählt werden wie in Abschnitt 8.6.2 beschrieben. Tabelle 8-6 gibt eine Übersicht repräsentativer Pufferwerte.

Tabelle 8-6 Repräsentative Pufferwerte bei verschiedenen Temperaturen

Nominaler pH	°C									
	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,03	4,06	4,09
6,86	6,95	6,92	6,90	6,88	6,86	6,85	6,84	6,84	6,83	6,84
7	7,08	7,06	7,03	7,01	7,00	6,99	6,98	6,98	6,97	6,98
9	9,21	9,15	9,10	9,05	9,00	8,96	8,92	8,89	8,83	8,78
9,18	9,39	9,33	9,28	9,23	9,18	9,14	9,11	9,07	9,02	8,96
10,00	10,24	10,17	10,11	10,05	10,00	9,96	9,92	9,88	9,82	9,76

8.6.2 Auswahl neutraler und alkalischer Puffer

ANMERKUNGEN

Wenn die Grundeinstellung von 7,00 und 9,00 für Ihre Applikation akzeptabel sind, überspringen Sie diesen Abschnitt und fahren Sie mit Abschnitt 8.6.3 fort.

Tabelle 8-7 beschreibt die Auswahl eines neutralen und eines alkalischen Puffers. Die gewählten Puffer werden zusammen mit dem saueren Puffer (4,01) verwendet, wenn die automatische Puffererkennung vom Bediener oder der AutoCal-Funktion aufgerufen wird.

Tabelle 8-7 Spezifizieren der Puffer

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **CALIBRATION | AUTO BUFFER SETUP.**
	BUFFER ORP CAL SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL **AUTO BUFFER SETUP** CAL DIAGNOSTICS DIAGNOSTICS	
2	AUTO BUFFER SETUP SELECTED BUFFERS ACID(FIXED) 4.01 NEUTRAL 7.00 ALKALINE 9.00 DIAGNOSTICS	Wählen Sie einen neutralen Puffer und einen alkalischen Puffer. Kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück. (Ihre Auswahl wurde gespeichert.)

8.6.3 Manuelle Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung

Materialien und Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-8, um eine manuelle Kalibrierung mit automatischer Erkennung des Puffers auszuführen.

Folgende Materialien werden benötigt:

- Zwei Standard-Pufferlösungen wie entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 8.6.2 ausgewählt.
- Ein Behälter für jeden Puffer, der tief genug ist, um die Elektroden aufzunehmen.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

ANMERKUNG

Die Durafet-pH-Elektrode verfügt über eine integrierte Temperaturkompensation nach der Nernst'schen Gleichung. Diese Temperaturkompensation kann nicht zur Anzeige der Temperatur verwendet werden. Wenn eine Durafet-Elektrode gewählt wurde, muß die Temperaturanzeige aktiviert (s. Abschnitt 10.11) und ein separater Temperaturkompensator an die Klemmen TH und SC angeschlossen werden. Wenn kein Temperaturkompensator verwendet wird, ist keine Temperaturmessung möglich. Die AutoCal-Funktion sowie die automatische Puffererkennung gehen dann von einer Temperatur von 25°C aus.

Tabelle 8-8 Ablauf der Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	Bereiten Sie die beiden Standard-Puffer (entsprechend der Auswahl für die automatische Erkennung) in den entsprechenden Behältern vor.
2	BUFFER ORP CAL SAMPLE **AUTO BUFFER CAL** AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **CALIBRATION | AUTO BUFFER CAL**.
3	AUTO BUFFER CAL PUT ELECTRODE IN BUFFER AFTER STABLE READING STD VALUE IS ENTERED DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Aktivieren Sie den Halte-Modus. Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozeß. Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. Tauchen Sie die Elektrode in eine Pufferlösung ein, deren pH-Wert dem des Prozeßmediums an nächsten kommt. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
4	AUTO BUFFER CAL **BUFFER VALUE 7.0** DIAGNOSTICS	Auf dem Display wird der pH-Wert der Pufferlösung angezeigt. Innerhalb von 50 Sekunden wird der Wert automatisch auf den bekannten pH-Wert des im Speicher des 9782 abgelegten Puffers eingestellt (s. Anmerkung oben). Das Instrument (der Nullpunkt) ist nun kalibriert. Wenn sich der Meßwert bereits vor Ablauf der 50 Sekunden stabilisiert hat, können Sie die Wartezeit durch Betätigen der Taste **ENTER** verkürzen.
5a	AUTO BUFFER CAL STANDARDIZATION COMPLETED STD BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display, und der eingestellte Pufferwert wird abgespeichert. Fahren Sie nach einer erfolgreichen Kalibrierung des Nullpunkts mit Schritt 6 fort.
5b	BUFFER ORP CAL SAMPLE **AUTO BUFFER CAL** AUTO BUFFER SETUP CAL DIAGNOSTICS OFFSET>5pH	Entsprach der ermittelte Wert einem Offset von mehr als ±5 pH, war die Kalibrierung nicht erfolgreich. Das Display kehrt zum Kalibrierungs-Menü zurück und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Kontrollieren Sie die Elektrode und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
6	AUTO BUFFER CAL PUT ELECTRODE IN BUFFER NOTE: BUFFER MUST BE >2pH UNITS AWAY FROM STD BUFFER DIAGNOSTICS HOLD NEXT	Belassen Sie das Instrument im Halte-Modus. Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. Tauchen Sie die Elektrode in die zweite Pufferlösung ein. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.

Schritt	Display	Tätigkeit
7	AUTO BUFFER CAL AFTER STABLE READING SLOPE VALUE IS ENTERED DIAGNOSTICS HOLD | | NEXT	Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
8	AUTO BUFFER CAL **BUFFER VALUE HHH.HH** DIAGNOSTICS	Auf dem Display wird der pH-Wert der Pufferlösung angezeigt. Innerhalb von 50 Sekunden wird der Wert automatisch auf den bekannten pH-Wert des im Speicher des 9782 abgelegten Puffers eingestellt (s. Anmerkung oben). Das Instrument (die Steilheit) ist nun kalibriert. Wenn sich der Meßwert bereits vor Ablauf der 50 Sekunden stabilisiert hat, können Sie die Wartezeit durch Betätigen der Taste **ENTER** verkürzen.
9a	SLOPE SLOPE COMPLETED SLOPE BUFFER VALUE SAVED DIAGNOSTICS HOLD | |NEXT	Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint das links gezeigte Display. Verlassen Sie den Halte-Modus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.
9b	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS	War die Kalibrierung nicht erfolgreich, kehrt Display zum Kalibrierungs-Menü zurück und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Mögliche Ursachen sind: • Der Unterschied des pH der beiden Lösungen war kleiner als 2. Verwenden Sie eine andere Pufferlösung. • Die (Glas-) Elektrode weist Risse auf. Tauschen Sie die Elektrode aus. • Die eingestellte Steilheit ist zu groß. Tauschen Sie die Elektrode aus.

8.7 Anzeige der Kalibrierungswerte für Nullpunkt und Steilheit

Einführung

Die in diesem Abschnitt beschriebene manuelle Kalibrierung von Offset und Steilheit sowie die in Abschnitt 7 beschriebene automatische Kalibrierung ändern die vom System verwendeten Werte für Nullpunkt-Offset und Prozent der theoretischen Steilheit. Diese Werte können wie unten beschrieben angezeigt werden. Es hat sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen, diese Werte nach einer Kalibrierung abzurufen, da eine Überwachung dieser Werte Rückschlüsse darauf zuläßt, wann die Elektrode ausgetauscht werden muß.

Um Offset und Steilheit auf die Grundeinstellung von 0,0 bzw. 100 % zurückzusetzen, führen Sie die in Abschnitt 10.3 beschriebenen Schritte aus.

Ablauf

Führen Sie die in Tabelle 8-9 beschriebenen Schritte aus, um die vom System verwendeten Werte für Nullpunkt-Offset und Steilheit anzuzeigen. Bitte beachten Sie, daß sich die Steilheit nur auf pH-Messungen bezieht, nicht auf Messungen des Redoxpotentials.

Tabelle 8-9 Ablauf der Anzeige der Kalibrierungswerte

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION **CALIBRATION** MAINTENANCE I/O SETUP DIAGNOSTICS BUFFER CAL SAMPLE CAL AUTO BUFFER CAL AUTO BUFFER SETUP DUAL CAL ELECTRODE **CAL DIAGNOSTICS** DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **CALIBRATION | CAL DIAGNOSTICS**.
2	CAL DIAGNOSTICS ZERO OFFSET SS.SS SLOPE % VVV% DIAGNOSTICS NEXT	Anzeige der vom System verwendeten Werte. Die Werte können in diesem Display nicht verändert werden. ANMERKUNG: Die angezeigten Werte beziehen sich nur auf reine pH-Messungen. Für Messungen des Redoxpotentials wird nur der Nullpunkt-Offset angezeigt. Bei der gleichzeitigen Messung von pH und Redoxpotential wird unter den Angaben für die pH-Elektrode zusätzlich der Nullpunkt-Offset für die Redoxmessung angezeigt.

8.8 Empfehlungen für eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung

Auswahl und Pflege des Elektrodensystems sind von entscheidender Bedeutung

Eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung ist von der Auswahl und Pflege des Elektrodensystems abhängig. Bereiten Sie Elektroden und Armaturen immer entsprechend der Anleitung vor, die diesen beiliegen, und beachten Sie die Grenzwerte für Temperatur, Druck und Durchfluß. Bitte beachten Sie auch die folgenden Empfehlungen:

- Spülen Sie die Elektroden immer gründlich ab, bevor Sie sie in die Pufferlösung eintauchen.
- Aktiveren Sie immer den Halte-Modus (HOLD) oder deaktivieren Sie Regelungs- und Alarmkreise auf andere Weise, bevor Sie die Elektroden aus dem Prozeß entnehmen.
- Führen Sie die Kalibrierung mit einer Pufferlösung aus, die ungefähr die gleiche Temperatur und den gleichen pH-Wert aufweist wie das Prozeßmedium.
- Überprüfen Sie das Elektrodensystem und führen Sie Reinigung und/oder Austausch regelmäßig auf, wie sich dies aus der Erfahrung und den Betriebsbedingungen ergibt.

9. Diagnoseanzeigen und Meldungen

9.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Status- und Alarm-Meldungen sowie Diagnose- und Systemfehler-Meldungen. Alle diese Meldungen werden in der Meldungszeile invers dargestellt, also mit hellem Hintergrund und schwarzen Buchstaben. Wenn mehr als eine Meldung vorhanden ist, werden die einzelnen Meldungen der Reihe nach durchlaufen, bevor sie sich wiederholen.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

9.2 Systemstatus-Meldungen

Bezogen auf den normalen Betrieb

Systemstatus-Meldungen, die in der Meldungszeile angezeigt werden, beziehen sich auf den normalen Betrieb des Analysegeräts/Reglers. Diese in Tabelle 9-1 gezeigten Meldungen weisen den Bediener darauf hin, daß eine besondere Funktion oder Betriebsart aktiv ist.

Tabelle 9-1 Systemstatus-Meldungen

MELDUNG	ANZEIGE UND BEDEUTUNG DER MELDUNGEN
AUTOSEQUENCE	Diese Meldung zeigt an, daß die AutoClean- oder AutoCal-Funktionen aktiv sind. Um die Restlaufzeit für diese Funktionen anzuzeigen, betätigen Sie die Taste **DISPLAY** zum Zugriff auf das spezielle AutoClean/Cal-Display, das während der Ausführung dieser Funktionen verfügbar ist.
HOLD ACTIVE	Diese Meldung zeigt an, daß sich das Instrument im Halte-Modus befindet, in dem der Ausgang und der Alarmstatus konstant gehalten werden. Wenn verwendet, ist die Lösungs-Temperaturkompensation bei aktivem Halte-Modus abgeschaltet. Der Halte-Modus kann über Softkeys, die in den entsprechenden Displays verfügbar sind, aktiviert und verlassen werden. Während der Ausführung der AutoClean- und AutoCal-Funktionen werden Alarme immer gehalten, das Halten der Ausgänge kann konfiguriert werden. Unabhängig davon wird diese Meldung immer angezeigt, wenn eine dieser beiden automatischen Funktion aktiv ist. Der Halte-Modus wird nach Ablauf dieser Funktionen wieder aufgehoben.
RETRIEVING DATA	Diese Meldung wird während I/O-Setup, Konfiguration und Kalibrierung angezeigt, während das Instrument Daten aus dem Speicher abruft und verarbeitet.
ENTERING DATA	Diese Meldung wird während I/O-Setup, Konfiguration und Kalibrierung angezeigt, während das Instrument die vom Anwender eingegebenen Daten verarbeitet.

9.3 Prozeßalarm-Meldungen

Alarme je nach Konfiguration

Die Alarme sind konfigurierbar, wie in Abschnitt 5 beschrieben. Wenn ein Alarm aktiv ist, wird er immer in der Meldungszeile angezeigt. Tabelle 9-2 gibt eine Übersicht aller verfügbaren Alarmmeldungen.

Tabelle 9-2 Prozeßalarm-Meldungen

MELDUNG	ANZEIGE UND BEDEUTUNG DER MELDUNGEN
HIGH pH **HIGH TEMP** **HIGH ORP** **LOW pH** **LOW TEMP** **LOW ORP**	Der Prozeßwert hat den konfigurierten Alarmsollwert überschritten (Hochalarm, high) oder unterschritten (Tiefalarm, low).
HI pH/DIAG **HI TEMP/DIAG** **HI ORP/DIAG** **LO pH/DIAG** **LO TEMP/DIAG** **LO ORP/DIAG**	Der Prozeßwert hat den konfigurierten Alarmsollwert überschritten (Hochalarm, high) oder unterschritten (Tiefalarm, low). **ODER** Es liegt ein Systemfehler vor (s. Abschnitt 9.4).

9.4 Online-Diagnose- und Systemfehler-Meldungen

Selbsttests werden in Intervallen von 0,5 Sekunden ausgeführt

Die Online-Diagnose besteht aus einer Reihe von Selbsttests, die alle 0,5 Sekunden automatisch als Hintergrund-Task ausgeführt werden. Die Systemfehler-Meldungen, die bei einem erkannten Fehler in der Meldungszeile angezeigt werden, sind in Tabelle 9-3 zusammengefaßt.

Ausgangssignale bei einem Fehler

Wenn ein Fehlerzustand eintritt, führt der Analysator weiterhin alle Funktionen aus, die unter Berücksichtigung des Fehlers noch möglich sind. Ausgenommen davon sind die Ausgangssignale, die auf 0 % oder, bei Modellen mit nur einem Parameterausgang, auf das Fehlersignal gesetzt werden, sofern diese Funktion aktiviert ist. (Bei einem Kalibrierungsfehler oder der Aufforderung zum erneuten Einstellen der Uhr ist der Ausgang jedoch nicht betroffen.)

Tabelle 9-3 Online-Diagnose- und Systemfehler-Meldungen

SYSTEMFEHLER-MELDUNG	TEST-ZEITPUNKT	ZUSTAND	GEGENMASSNAHME
A/D CONVERTER ERROR	Hintergrund	Fehler des A/D-Wandlers	Service am Instrument erforderlich
AUTOCAL SLOPE FAIL	Bei Kalibrierung	Grenzwert für Steilheit überschritten	Elektrode und Pufferlösungen prüfen (nur AutoCal).
AUTOCAL STAND FAIL	Bei Kalibrierung	Grenzwert für Offset überschritten	Elektrode und Pufferlösungen prüfen (nur AutoCal).
CLOCK RESET	Hintergrund	Einstellung der Uhr erforderlich (meist Ausfall der Spannungsversorgung)	Datum und Uhrzeit neu eingeben, Uhr abschalten wenn nicht erforderlich.
RAM ERROR IN CPU	Beim Reset	Fehlerhaftes RAM im Mikroprozessor	Service am Instrument erforderlich
ELECTRODE ERROR	Hintergrund	Sensormeßwerte außerhalb des zulässigen Bereichs	Elektrode und deren Anschlüsse sowie Vorliegen des Prozeßmediums prüfen
EPROM ERROR	Beim Reset	Fehlerhaftes EPROM	Service am Instrument erforderlich
RAM DATA CORRUPTED	Beim Reset	Daten im nicht-flüchtigen Speicher haben sich durch einen Fehler geändert.	Spannungsversorgung ab-schalten und auf Verdrahtung und Spannungsspitzen prüfen. Evtl. Service am Instrument erforderlich
RAM ERROR	Beim Reset	Fehlerhaftes RAM	Service am Instrument erforderlich
TEMP COMP ERROR	Hintergrund	Fehlerhafter Thermistor (nur pH)	Elektrode und deren Anschlüsse prüfen
ZERO ADJUST ERROR	Hintergrund	Wert für Nullpunkt-Offset außerhalb des zulässigen Bereichs.	Elektrode prüfen, ansonsten ist Service am Instrument erforderlich

9.5 Offline-Diagnose

Einführung

Die folgenden Offline-Testfunktionen können vom Bediener ausgeführt werden:

- Display-Test (s. Abschnitt 9.5.1)
- Test der Tasten (s. Abschnitt 9.5.1)
- Ausgangs-Tests (s. Abschnitt 9.5.2)

9.5.1 Display- und Tasten-Tests

Ablauf

Tabelle 9-4 beschreibt den Ablauf der Tests von Display und Tasten.

Tabelle 9-4 Ablauf der Tests von Display und Tasten

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | OFF-LINE FUNCTIONS | DISPLAY TEST**.
	MAINTANENCE **OFF-LINE FUNCTIONS** INSTRUMENT SETUP ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	OFF-LINE FUNCTIONS **DISPLAY TEST** KEYBOARD TEST OUTPUT TESTS OUTPUT CALIBRATION CALIBRATION RESET DIAGNOSTICS	
2	DISPLAY TEST DIAGNOSTICS DTEST	Betätigen Sie die angegebene Funktionstaste, um ein Testmuster in der ersten Zeile des Displays anzuzeigen. Betätigen Sie die Taste mehrmals, um alle weiteren Zeilen des Displays zu testen. Nach dem Sie sich vergewissert haben, daß alle Zeilen des Displays einwandfrei funktionieren, betätigen Sie die Taste **MENU**, um zum Menü der Offline-Funktionen zurückzukehren.
	DISPLAY TEST F1=TOGGLE MENU=ABORT DIAGNOSTICS	
3	OFF-LINE FUNCTIONS DISPLAY TEST **KEYBOARD TEST** OUTPUT TESTS OUTPUT CALIBRATION CALIBRATION RESET DIAGNOSTICS	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | OFF-LINE FUNCTIONS | KEYBOARD TEST**.

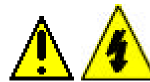
Schritt	Display	Tätigkeit
4	KEYBOARD TEST PRESS A KEY TO TEST MENU TO ABORT DIAGNOSTICS	Betätigen Sie eine beliebige Taste (außer **MENU**), um den Namen der Taste auf dem Display anzuzeigen. Betätigen Sie die Taste **MENU**, um die Testfunktion zu verlassen.

9.5.2 Ausgangs-Tests

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 9-5, um die Relais und Analogausgänge zu prüfen.

Für den Test der Analogausgänge wird, je nach Ausgangsart, ein Voltmeter oder ein Amperemeter benötigt.



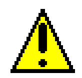
WARNUNG

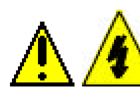
Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht bei anliegender Versorgungsspannung. Schalten Sie vor dem Öffnen des Geräts die Spannungsversorgung ab. Bitte beachten Sie, daß zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.

VORSICHT

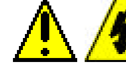
Beachten Sie mögliche Auswirkungen auf den Prozeß, bevor Sie Relais testen, an die Stellglieder angeschlossen sind.

Tabelle 9-5 Ablauf der Tests der Relais und der Analogausgänge

Schritt	Display	Tätigkeit
1		**Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab. Bitte beachten Sie, daß hierfür möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
2		Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
3		Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung durch Lösen der Befestigungsschraube ab.
4		Beschriften Sie die Verdrahtung und nehmen Sie die Leitungen an den Ausgangsklemmen des 9782 ab.
5		Führen Sie die Prüfleitungen durch die Durchführung im Gehäuse ein und schließen Sie das Meßgerät an die Analogausgangsklemmen an. Beachten Sie die Polarität.
6		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**

Schritt	Display	Tätigkeit
7	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | OFF-LINE FUNCTIONS | OUTPUT TESTS**.
	MAINTANENCE **OFF-LINE FUNCTIONS** INSTRUMENT SETUP ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	OFF-LINE FUNCTIONS DISPLAY TEST KEYBOARD TEST **OUTPUT TESTS** OUTPUT CALIBRATION CALIBRATION RESET DIAGNOSTICS	
8	OUTPUT TESTS 01 02 03 R1R2R3R4 0 0 0 A A A A 25 0 0 A A A A 50 25 0 A A A A 75 50 25 A A A A DIAGNOSTICS NEXT	Wählen Sie eine Kombination der Ausgangssignale, die an den Klemmen anliegen sollen oder betätigen Sie NEXT, um weitere Auswahlmöglichkeiten anzuzeigen. Beobachten Sie nach Auswahl einer Ausgangskombination die Anzeige auf dem Meßgerät und kontrollieren Sie, daß diese mit der gewählten Einstellung übereinstimmt. Achten Sie auch auf das Klicken anziehender Relais. Wenn die Analogausgangs-Tests nicht zufriedenstellend ausfallen, kalibrieren Sie Nullpunkt und Endwert des Ausgangs erneut wie in Abschnitt 10.2 beschrieben. Wenn die Ergebnisse der Relaistests nicht zufriedenstellend ausfallen, wenden Sie sich bitte an Honeywell
9	OUTPUT TESTS 01 02 03 R1R2R3R4 100 75 50 A A A N 0 100 75 A N A A 0 0 100 A A N A 0 0 0 A N N N DIAGNOSTICS PREV	Wählen Sie eine dieser Kombinationen oder betätigen Sie die angegebene Funktionstaste, um zu vorherigen Display zurückzukehren.
10		Steht nur ein Meßgerät zur Verfügung, so daß jeweils nur ein Ausgang getestet werden kann, wiederholen Sie Schritt 1 bis 9 für alle Ausgänge. **Dies gilt auch für das Abschalten der Spannungsversorgung, bevor der Meßgerät an eine andere Klemmen angeschlossen wird.**
11		Schließen Sie die in Schritt 4 abgenommene Feldverdrahtung wieder an. **Schalten Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Spannungsversorgung ab.**
12		Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
13		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**



10. Wartung

10.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen Wartungsaufgaben für dieses Instrument.

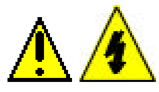


WARNUNG

Die Wartung darf nur von hierfür qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:



WARNING

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt.

ACHTUNG

Die meisten der im folgenden beschriebenen Wartungsaufgaben werden im Offline-Betrieb ausgeführt, d. h. ohne daß das Instrument mit dem Prozeß verbunden ist. Bei einigen Wartungsaufgaben befindet sich der Analysator/Regler jedoch Online. Dies bedeutet, daß sich diese Wartungsfunktionen unmittelbar auf den Ausgang und daran angeschlossene Stellglieder auswirken können, sofern das Gerät nicht in den Halte-Modus geschaltet wurde. Wenn sie beispielsweise die Arbeitsweise der Relais von ENERGIZE (Anziehen bei Alarm) auf DE-ENERGIZE (Abfallen bei Alarm) ändern, wirkt sich diese Änderung aus, sobald Sie die Taste ENTER betätigt haben.

ACHTUNG

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Mit zunehmender Komplexität und immer kleineren Bauformen werden Halbleiter-Bauelemente mehr und mehr anfällig für elektrostatische Entladungen. Die entstehenden Schäden führen nicht zwangsläufig zum sofortigen Ausfall der Bauelemente, sonder können zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Daher müssen Geräte, in denen sich derartige Bauelemente befinden, unbedingt in ESD-Schutzbeuteln (Beutel aus leitfähigem Kunststoff) aufbewahrt und transportiert werden. Bei Einstellungen und anderen Arbeiten an derartigen Geräten müssen geerdete Arbeitsplätze und Erdungsbänder verwendet werden. Wenn ein Lötkolben verwendet wird, muß dieser geerdet sein.

Unter geerdeter Arbeitsplatz ist eine leitfähige oder metallene Oberfläche zu verstehen, die über einen Widerstand von 0,5 bis 1 MOhm geerdet ist, z. B. an einer Wasserleitung. Der Widerstand dient zur Begrenzung des Stroms, der bei einer elektrostatischen Entladung fließen und Personen gefährden kann. Die oben aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, um Schäden oder Vorschädigungen durch elektrostatische Entladungen an dafür empfänglichen Bauelementen zu verhindern.

ACHTUNG

Zur Versorgung externer Vorverstärker steht an den Klemmen V+, V– und SC eine ungeregelte Spannung von +10 V und –10 V zur Verfügung. Wenn ein Vorverstärker Modell 31022283 eingesetzt wird, kann dieser mit dieser Versorgung betrieben werden, auch wenn dessen Klemmen mit +16, –16 und SC beschriftet sind.

10.2 Kalibrieren der Ausgänge

Einführung

Der 9782 ist als Option mit einem oder mehreren Analogausgänge verfügbar. Die Ausgangssignale können. Die Ausgangssignale können über einen Bereich von ± 0,4 % der Spanne abgeglichen werden, um Nullpunkt und Endwert auf die gewünschten Werte einzustellen.

Erforderliche Geräte

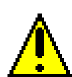
Zur Kalibrierung der Ausgänge muß ein Meßgerät an die Ausgangsklemmen des Analysators/Reglers angeschlossen werden. Die Art des Meßgeräts hängt vom verwendeten Ausgang ab.

- **Stromausgänge:** Amperemeter mit einer Auflösung von 0,01 mA über einen Bereich von 0 bis 20 mA DC.
- **Spannungsausgänge:** Ein Shunt mit 250 Ohm ± 0,05 % sowie ein Voltmeter mit einer Auflösung von 1 mV und einem Meßbereich von 1 bis 5 V DC.

Weiterhin wird ein Schraubendreher zum Lösen der Schrauben im Klemmenblock sowie für die Sicherheitsabdeckung benötigt.

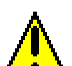
Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-1, um die Ausgänge zu kalibrieren. Die Belegung der Klemmen im Gehäuse entnehmen Sie bitte den Abbildungen 6-1 bis 6-6.




WARNUNG

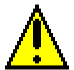
Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt. Nehmen Sie keine der im folgenden beschriebenen Arbeiten an den Ausgangsklemmen vor, solange die Betriebsspannung am Gerät anliegt.



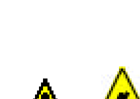

WARNUNG

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muß ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.

Tabelle 10-1 Ablauf der Kalibrierung der Ausgänge




Schritt	Display	Tätigkeit
1		**Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab. Bitte beachten Sie, daß hierfür möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
2		Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
3		Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
4		Beschriften Sie die Feldsverdrahtung und nehmen Sie die Leitungen an den Analogausgangs-Klemmen des 9782 ab.
5		Führen Sie die Prüfleitungen durch die Durchführung im Gehäuse ein und schließen Sie ein geeignetes an die Klemmen des zu kalibrierenden Ausgangs an. Achten Sie dabei auf die korrekte Polarität.
6		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an.
7	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie die folgenden Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | OFF-LINE FUNCTIONS | OUTPUT CALIBRATION**.
	MAINTANENCE **OFF-LINE FUNCTIONS** INSTRUMENT SETUP ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	OFF-LINE FUNCTIONS DISPLAY TEST KEYBOARD TEST OUTPUT TESTS **OUTPUT CALIBRATION** CALIBRATION RESET DIAGNOSTICS	

Schritt	Display	Tätigkeit
8	**OUTPUT1 SPAN** OUTPUT1 ZERO OUTPUT2 SPAN OUTPUT2 ZERO OUTPUT3 SPAN OUTPUT3 ZERO DIAGNOSTICS	Im ersten Display werden die Analogausgänge angezeigt, die Ihre Hardware unterstützt. Wählen Sie den zu kalibrierenden Wert. Drücken Sie NEXT, um das nächste Display aufzurufen.
9	SPAN CAL OUTPUT1 USE UP/DOWN ARROW KEYS TO ADJUST ENTER TO SAVE DIAGNOSTICS	Betätigen Sie die Tasten UP und DOWN, um den auf dem Meßgerät angezeigten Wert zu korrigieren. Um die neue Einstellung zu speichern, betätigen Sie die Taste **ENTER**.
10	OUTPUT CALIBRATION **SAVED** MENU TO EXIT DIAGNOSTICS	Diese Display bestätigt, daß der Wert gespeichert wurde.
11		Um weitere Ausgangswerte zu kalibrieren, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 10. **Schalten Sie immer die Spannungs-versorgung ab, bevor Sie Änderungen an den Ausgangsklemmen vornehmen.**
12		Wenn Sie alle Ausgänge kalibriert haben, schließen Sie die in Schritt 4 abgenommene Feldverdrahtung wieder an. **Schalten Sie die Spannungsversorgung ab, bevor Sie das Gehäuse öffnen.**
13		Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
14 		Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**

10.3 Wiederherstellen der Werkskalibrierung

Einführung

Die Kalibrierung eines pH-Meßsystems kann manuell oder automatisch durch eine 1-Punktkalibrierung oder eine 2-Punkt-Kalibrierung erfolgen. Bei der 1-Punkt-Kalibrierung wird der Elektrodendrift kompensiert, bei der 2-Punkt-Kalibrierung wird zusätzlich die Verstärkung des Instruments dem Ansprechverhalten der Elektroden angepaßt.

Die Kalibrierung kann auch für Redoxpotential-Meßsysteme erfolgen.

Die hier beschriebene Funktion zum Wiederherstellen der Werkskalibrierung macht diese Einstellungen für Elektrodendrift (Offset) und Steilheit wieder rückgängig. Diese Funktion hat keinen Einfluß auf die Kalibrierung der Ausgänge, die vorher in diesem Abschnitt beschrieben wurde.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-2, um die Werkseinstellung für die Kalibrierung wiederherzustellen. Dabei werden der Offset auf 0,0 und der Prozentsatz der theoretischen Steilheit auf 100% zurückgesetzt.

Tabelle 10-2 Wiederherstellen der Werkskalibrierung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie die folgenden Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | OFF-LINE FUNCTIONS | CALIBRATION RESET**.
	MAINTANENCE **OFF-LINE FUNCTIONS** INSTRUMENT SETUP ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	OFF-LINE FUNCTIONS DISPLAY TEST KEYBOARD TEST OUTPUT TESTS OUTPUT CALIBRATION **CALIBRATION RESET** DIAGNOSTICS	
2	CALIBRATION RESET ATTENTION: ALL CALIBRATIONS WILL BE RESET TO FACTORY DEFAULTS! DIAGNOSTICS FCAL	Betätigen Sie die angegebene Funktionstaste, um den Offset auf 0,0 und die Steilheit auf 100,0 zurückzusetzen.
3	INSTALLING FACTORY CALIBRATION DEFAULTS MENU TO EXIT DIAGNOSTICS	Warten Sie, bis das Display wieder zum Menü der Offline-Funktionen zurückkehrt.

10.4 Eingabe eines MSR-Namens oder eines anderen Textes

Einführung

In der Echtzeit-Anzeige der Prozeßwerte wird der MSR-Name des Instruments (oder ein anderer frei konfigurierbarer Text mit bis zu 19 Zeichen) oben im Display angezeigt.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-3, um einen Text einzugeben, der ganz oben im Prozeßwert-Display angezeigt wird.

Tabelle 10-3 Eingabe eines MSR-Namens oder eines anderen Textes zur Anzeige

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Rufen Sie die folgenden Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | INSTRUMENT SETUP | INSTRUMENT TAGGING**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS **INSTRUMENT SETUP** ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	INSTRUMENT SETUP **INSTRUMENT TAGGING** PRODUCT INFO SCREEN CONTRAST SECURITY RESET UNIT DIAGNOSTICS	
2	UPDATE TAGE DATA *EDIT 19 CHAR STRING* XXXXXXXXXXXXXXXXXXX DIAGNOSTICS <--- --->	In diesem Display wird der zur Zeit im Speicher abgelegte Text angezeigt. Wenn gewünscht, geben Sie einen anderen Text mit bis zu neunzehn Zeichen ein. Betätigen Sie die Taste **ENTER**, um die Änderungen zu übernehmen.

10.5 Anzeige von Produktinformationen und Änderung der gespeicherten Modellnummer

Einführung

Während des I/O-Setups (s. Abschnitt 5) zeigt die Software nur Einstellmöglichkeiten für Funktionen an, die von der installierten Hardware unterstützt werden. Zu diesem Zweck greift die Software auf die im Gerät gespeicherte Modellnummer zurück, die im Werk vergeben wurde. Jede Kombination von Funktionen und Hardwarekomponenten hat eine eigene, eindeutige Modellnummer (s. Abschnitt 2). Daher ist es sehr wichtig, daß Sie die Modellnummer wie im folgenden beschrieben ändern, wenn Sie eine Optionskarte im 9782 installieren.

ACHTUNG

Zur Änderung der gespeicherten Modellnummer ist ein besonderes Paßwort erforderlich. Sollte Ihnen dieses Paßwort nicht mit der neuen Optionskarte angegeben worden sein, wenden Sie sich bitte an Honeywell's technischen Kundendienst (TAC).

Bevor Sie sich an den technischen Support wenden, notieren Sie sich die Software-Version des Analysators/Reglers wie in Tabelle 10-4 beschrieben. Diese Information wird für den Support benötigt.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-4, um die Software-Version sowie die Modellnummer anzuzeigen und die Modellnummer bei Bedarf zu verändern.

Tabelle 10-4 Anzeige von Produktinformationen und Ändern der gespeicherten Modellnummer

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | INSTRUMENT SETUP | PRODUCT INFO**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS **INSTRUMENT SETUP** ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	INSTRUMENT SETUP INSTURMENT TAGGING **PRODUCT INFO** SCREEN CONTRAST SECURITY RESET UNIT DIAGNOSTICS	

Schritt	Display	Tätigkeit
2	PRODUCT INFORMATION VERSION: A1.0 MODEL NUMBER: 0782X-XXXX-XXXXXXXXX DIAGNOSTICS EDIT	Die Software-Version kann nicht verändert werden. Wenn die Modellnummer nicht mehr mit der Hardware übereinstimmt, da Sie Optionskarten zusätzlich installiert oder geändert haben, betätigen Sie den mit EDIT beschrifteten Softkey, um die Modellnummer zu bearbeiten. (Eine Beschreibung der Modellnummern entnehmen Sie bitte dem Anschnitt 2.)
3	FACTORY PASSWORD **0000** ENTER PASSWORD DIAGNOSTICS	Bitte beachten Sie, daß für die Änderung der Modellnummer ein spezielles Paßwort erforderlich ist.[1] (Dieses Paßwort ist *nicht* das gleiche wie das in Abschnitt 10.7 beschriebene Paßwort für den Zugang zu bestimmten Gerätefunktionen.) Geben Sie das Paßwort ein, wenn das Instrument Sie hierzu auffordert.
4	MODEL NUMBER: 9782X-XXXX-XXXXXXXXX ATTENTION: RESET UNIT FOR EDITS TO BECOME ACTIVE! DIAGNOSTICS RESET	**ACHTUNG:** Eine Änderung der im Speicher abgelegten Modellnummer für zu einem Kaltstart des Gerätes, beim dem *ALLE* Konfigurationswerte auf die in Tabelle 5-1 angegebene Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Während des Kaltstarts werden auch die Kalibrierungswerte zurückgesetzt (Offset = 0,0 und Steilheit = 100,0), so daß Änderungen verloren gehen, die bei einer manuellen oder automatischen Kalibrierung vorgenommen wurden. Um den Kaltstart zu beginnen, betätigen Sie den mit RESET beschrifteten Softkey. Um die Eingabe abzubrechen und keinen Kaltstart auszuführen, betätigen Sie die Taste **MENU**.

[1] Wenn Ihnen das Werks-Paßwort nicht bekannt ist, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst TAC. Die Telefonnummer finden Sie vorne in dieser Anleitung.

10.6 Einstellung des Display-Kontrasts

Einführung

Der Display-Kontrast kann eingestellt werden, um die Anzeige an die Umgebungsbedingungen anzupassen.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-5, um den Kontrast des Displays einzustellen.

Tabelle 10-5 Einstellung des Display-Kontrasts

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | INSTRUMENT SETUP | SCREEN CONTRAST**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS **INSTRUMENT SETUP** ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	INSTRUMENT SETUP INSTURMENT TAGGING PRODUCT INFO **SCREEN CONTRAST** SECURITY RESET UNIT DIAGNOSTICS	
2	SCREEN CONTRAST **CONTRAST: 0** USE UP/DOWN ARROW KEYS TO ADJUST MENU TO EXIT DIAGNOSTICS	Betätigen Sie die Tasten **UP u**nd **DOWN**, um den Kontrast einzustellen. Wenn Sie den gewünschten Kontrast eingestellt haben, betätigen Sie die Taste **MENU**, um zum Menüpunkt Instrument Setup zurückzukehren. Die neue Einstellung für den Kontrast wird automatisch gespeichert.

10.7 Eingabe eines Paßworts

Einführung

I/O-Setup, Konfiguration, Kalibrierung und Wartungsfunktionen können durch ein Paßwort geschützt werden. Das Paßwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 9999 sein. (Wenn das Paßwort auf 0 gesetzt ist, ist kein Paßwortschutz gegeben, und der Bediener wird nicht zur Eingabe des Paßworts aufgefordert.)

ACHTUNG

Das hier eingegebene konfigurierbare Paßwort ist nicht das gleiche wie das spezielle Paßwort zur Änderung der gespeicherten Modellnummer, das in Abschnitt 10.5 beschrieben wurde.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-6, um ein Paßwort einzugeben.

Tabelle 10-6 Eingabe eines Paßworts

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | INSTRUMENT SETUP | SECURITY**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS **INSTRUMENT SETUP** ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	INSTRUMENT SETUP INSTURMENT TAGGING PRODUCT INFO SCREEN CONTRAST **SECURITY** RESET UNIT DIAGNOSTICS	
2	PASSWORD SECURITY ENABLE SECURITY: YES PASSWORD: 000 DIAGNOSTICS	Wählen Sie YES, um die Paßwortabfrage zu aktivieren. Das aktuelle Paßwort wird angezeigt. Es kann in diesem Display bearbeitet werden.

10.8 Rücksetzen aller Konfigurations- und Kalibrierungsdaten auf die Werkseinstellung

Einführung

Das Instrument verfügt über eine“Kaltstart”-Funktion, bei der *ALLE* Konfigurationswerte auf die in Tabelle 5-1 gezeigte Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Während dieses Kaltstarts wird der Nullpunkt-Offset der Elektrode auf 0,0 zurückgesetzt, die Steilheit zurück auf 100,0. Damit werden alle Änderungen aufgehoben, die durch eine manuelle oder automatische Kalibrierung vorgenommen wurde. Alle Alarme werden gelöscht, und die Ausgänge werden auf Null gesetzt. Weiterhin werden einige Werte des I/O-Setups auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Dieser “Kaltstart” unterscheidet sich von einem “Warmstart”, der nach einem Ausfall der Spannungsversorgung oder im Anschluß an das Systemsetup auftritt (s. Abschnitt 5). Während eines Warmstarts werden keine Alarme gelöscht, und die Ausgänge werden auf dem zuletzt anstehenden Wert gehalten. Ein Warmstart hat weiterhin keine Auswirkungen auf die Konfigurations- oder Kalibrierungswerte.

Ablauf

Um einen Kaltstart auszuführen, bei dem alle Konfigurations- und Kalibrierungsdaten auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden, folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-7.

Tabelle 10-7 Rücksetzen aller Konfigurationsdaten auf die Werkseinstellung

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | INSTRUMENT SETUP | RESET UNIT**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS **INSTRUMENT SETUP** ELECTRODE FUNCTIONS RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	INSTRUMENT SETUP INSTURMENT TAGGING PRODUCT INFO SCREEN CONTRAST SECURITY **RESET UNIT** DIAGNOSTICS	
2	UNIT RESET ATTENTION ALL PARAMETERS WILL BE RESET TO FACTORY DEFAULTS! DIAGNOSTICS RESET	Betätigen Sie den mit RESET beschrifteten Softkey, um den oben beschriebenen Kaltstart auszuführen. Nach dem Reset verlischt das Display zunächst, anschließend werden für einige Sekunden Produkt-informationen angezeigt. Danach kehrt das Instrument zur Anzeige der Prozeßwerte zurück.

10.9 Umschalten der Elektrode bei Verwendung der DualCal-Funktion

Einführung

Die DualCal-Funktion ermöglicht es, Kalibrierungsdaten für zwei Elektrodensysteme zu speichern. Die zweite Elektrode kann als Ersatz oder für Batch-Prozesse mit zwei Behältern eingesetzt werden. Während des I/O-Setups (s. Abschnitt 5) kann der Analysator/Controller auf die Verwendung dieser Funktion konfiguriert werden. Wenn die Funktion im I/O-Setup freigegeben wurde, folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-8, um die Elektrode auszuwählen, deren Eingangssignale und Kalibrierungsdaten verwendet werden sollen.

Tabelle 10-8 Umschalten zwischen den Elektroden bei Verwendung der DualCal-Funktion

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | ELECTRODE FUNCTIONS | SELECT ELECTRODE**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS INSTRUMENT SETUP **ELECTRODE FUNCTIONS** RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	ELECTRODE FUNCTIONS **SELECT ELECTRODE** SOLUTION TEMP COMP DURAFET TEMP DISPLAY DIAGNOSTICS	
2	SELECT ELECTRODE ELECTRODE PRIMARY DIAGNOSTICS HOLD	In diesem Display wird angezeigt, welche Elektrode zur Zeit verwendet wird. Wählen Sie zwischen PRIMARY für die Primärelektrode oder ALTERNATE für die Zweitelektrode.

10.10 Bestimmung und Eingabe eines Lösungs-Temperaturkoeffizienten

10.10.1 Einführung

Automatische Temperaturkompensation

Für die Auswirkungen der Temperatur auf die Messung des pH-Werts ist eine Korrektur oder Kompensation erforderlich. Diese Kompensation erfolgt automatisch durch den Analysator/Regler, der zwei Arten der automatischen Temperaturkompensation bietet. Diese werden als konventionelle Elektroden-Temperaturkompensation (nach der Nernst'schen Gleichung) und als Lösungs-Temperaturkompensation bezeichnet. Bei der Messung des Redoxpotentials ist keine dieser Kompensationsarten erforderlich.

Konventionelle Elektroden-Temperaturkompensation (Nernst'sche Gleichung)

Die konventionelle Temperaturkompensation findet in den meisten pH-Instrumenten. Dabei erfolgt eine Kompensation des Temperatureinflusses: das Ansprechverhalten der Elektrode ist sowohl proportional zur Temperatur als auch zum pH. Das Ausgangssignal der Elektrode nimmt mit steigender Temperatur zu. Der Analysator/Regler benutzt die Informationen vom Temperatursensor, um diesen Effekt auf den Meßwert auszugleichen. **Die konventionelle Temperaturkompensation ist immer aktiv und muß nicht eingerichtet werden.** Bitte beachten Sie, daß der Vorverstärker der Durafet-Elektrode diese grundlegende Temperatur-kompensation ausführt.

Lösungs-Temperaturkompensation

Bei dieser Art der Kompensation wird der Effekt ausgeglichen, daß der tatsächliche pH-Wert einer Lösung sich mit der Temperatur ändert. Diese Änderung ist in normalen Applikationen so gering, daß er meistens vernachlässigt werden kann, bei Reinstwasser-Applikationen ist dieser Effekt jedoch signifikant. Durch einen speziellen Algorithmus ist der Analysator/Regler in der Lage, diesen Effekt zu korrigieren, nach einmal ein geeigneter Lösungs-Temperaturkoeffizient wie in Tabelle 10-11 beschrieben eingegeben wurde. **Wenn eine Durafet-Elektrode ohne Adaptermodul eingesetzt wird, ist ein separates Temperatur-Eingangssignal für die Lösungs-Temperaturkompensation erforderlich. Für Durafet-Elektroden mit Adaptermodul ist dies nicht erforderlich.**

Wenn dieser Kompensationsalgorithmus verwendet wird, mißt der Analysator/Regler den pH-Wert bei beliebigen Temperaturen und zeigt den pH bezogen auf eine Temperatur von 25 °C an. Im Halte-Modus wird dieser Algorithmus nicht ausgeführt, so daß auf dem Display der nicht-kompensierte pH eines Puffers zur Kalibrierung angezeigt werden kann. Für Pufferlösungen werden die pH/Temperatur-Kenndaten auf dem Aufkleber der Flasche angegeben.

10.10.2 Bestimmung des Lösungs-Temperaturkoeffizienten

Einführung

Für einige Applikationen sind die empfohlenen Koeffizienten bereits im Instrument abge-speichert. Geben Sie ihn für folgende Anwendungen wie in Tabelle 10-11 beschrieben ein.

- Kraftwerks-Dampf und -kondensat mit Ammoniak und/oder Morpholin (15°C bis 40°C)

- Boiler-Phosphataufbereitung (15°C bis 40°C)
- Unbehandelte Reinstwasser-Proben (15°C bis 40°C)

Für diese Applikationen, jedoch mit einem anderen Temperaturbereich als 15°C bis 40°C, können Sie den geeigneten Koeffizienten für die Lösungs-Temperaturkompensation aus Tabelle 10-9 auswählen oder diesen experimentell bestimmen, indem Sie den pH des Prozeßmediums bei verschiedenen Temperaturen messen wie in Tabelle 10-10 beschrieben. Nachdem Sie den geeigneten Wert für Ihre Applikation ermittelt haben, geben Sie diesen in den Speicher ein wie in Tabelle 10-11 beschrieben.

Tabelle 10-9 Koeffizienten für die Lösungs-Temperaturkompensation für ausgewählte Aufbereitungs-Arten bei spezifischen Temperaturen

Temperaturbereich Grad Celsius	Aufbereitungs-Art				
	Reinst-wasser	Flüchtige Verbindun-gen (AVT)	AVT/Amine	Phosphate	Sauerstoff-Behandlung
0 bis 25	-0,019	-0,037	-0,035	-0,037	-0,037
15 bis 25	-0,017	-0,034	-0,033	-0,034	-0,035
25 bis 50	-0,014	-0,028	-0,027	-0,028	-0,029
15 bis 40*	-0,016	-0,031	-0,030	-0,032	-0,032
0 bis 50	-0,017	-0,033	-0,031	-0,033	-0,033

* Dieser Temperaturbereich ist typisch für die meisten Kraftwerks-Probenahmesysteme.

Experimentelle Bestimmung des Koeffizienten

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-10, um den Koeffizienten für die Lösungs-Temperaturkompensation experimentell zu bestimmen.

Tabelle 10-10 Experimentelle Bestimmung des Koeffizienten für die Lösungs-Temperaturkompensation

Schritt	Tätigkeit
1	Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-11, um den Koeffizienten für die Lösungs-Temperaturkompensation auf Null zu setzen.
2	Tauchen Sie die Elektrode mit Temperaturkompensator in eine Probe des Prozeßmediums ein.
3	Erwärmen oder kühlen Sie die Probe Warm auf verschiedene Temperaturen innerhalb des Betriebsbereichs. Halten Sie die Temperatur an einem gegebenen Punkt für mindestens 10 Minuten kostant, um sicher zu sein, daß die Probe ein gleichmäßige Temperaturverteilung aufweist und der Meßwert stabil ist.
4	Zeichnen Sie pH und Temperatur bei den verschiedenen Temperaturen auf, so wie sie das Instrument anzeigt.
5	Stellen Sie die Daten grafisch dar, um eine Kurve des pH und der Temperatur zu erhalten. Berechnen Sie die Steigung in dem für Sie relevanten Bereich in pH-Einheiten pro 10°C. Geben Sie diesen Wert als Lösungs-Temperaturkoeffizient ein.

10.10.3 Eingabe des Lösungs-Temperaturkoeffizienten

Einführung

Damit die Lösungs-Temperaturkompensation korrekt arbeiten kann, muß ein Lösungs-Temperaturkoeffizient aus den im Werk bereits im Gerät gespeicherten Werten ausgewählt oder wie im folgenden beschrieben eingegeben werden.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-11, um einen Lösungs-Temperaturkoeffizienten für die pH-Messung im Speicher abzulegen.

Tabelle 10-11 Eingabe eines Lösungs-Temperaturkoeffizienten

Step	Screen	Action
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | ELECTRODE FUNCTIONS | SOLUTION TEMPERATURE COMP**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS INSTRUMENT SETUP **ELECTRODE FUNCTIONS** RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	ELECTRODE FUNCTIONS SELECT ELECTRODE **SOLUTION TEMP COMP** DURAFET TEMP DISPLAY DIAGNOSTICS	
2	SOLUTION TEMP COMP TYPE: PURE WATER DIAGNOSTICS HOLD SOLUTION TEMP COMP TYPE: OTHER pH VALUE/10 C: xxxxx DIAGNOSTICS HOLD	In diesem Display wird die zur Zeit verwendete Applikation angezeigt. Wenn eine der gespeicherten Standard-Typen für Ihre Applikation ausreichend ist, wählen Sie diese aus der Liste der verfügbaren Arten aus. Der Koeffizient für diesen Typ wird automatisch angezeigt. Wenn keine der Standard-Typen für Ihre Applikation geeignet ist, wählen Sie als Typ „OTHER“ aus der Liste aus und geben Sie den gewünschten Koeffizienten ein.

10.11 Einschalten der Temperatur-Anzeige (nur Durafet-Elektroden ohne Adaptermodul)

Einführung

Die Temperatur ist eine der Prozeßgrößen, die angezeigt werden kann. Um die Temperatur-anzeige einzuschalten, folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-12.

ACHTUNG

Die Durafet pH-Elektrode verfügt über eine integrierte Temperaturkompensation für die konventionelle Temperaturkompensation nach der Nernst'schen Gleichung, die jedoch nicht für die Anzeige der Temperatur verwendet werden kann.
Um die Temperatur bei Verwendung einer Durafet-Elektrode anzuzeigen, muß die Temperaturanzeige aktiviert werden (s. Tabelle 10-12), und an die Klemmen TH und SC muß ein externes Temperatursignal angeschlossen werden. Ohne dieses Temperatursignal ist keine Anzeige (und Alarmüberwachung) der Temperatur möglich. Die AutoCal-Funktion sowie die automatische Puffererkennung geht dann von einer Temperatur von 25°C aus.

Tabelle 10-12 Einschalten der Temperaturanzeige

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | ELECTRODE FUNCTIONS | DURAFET TEMP DISPLAY**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS INSTRUMENT SETUP **ELECTRODE FUNCTIONS** RELAY ACTIVATION DIAGNOSTICS	
	ELECTRODE FUNCTIONS SELECT ELECTRODE SOLUTION TEMP COMP **DURAFET TEMP DISPLAY** DIAGNOSTICS	
2	DURAFET TEMP DISPLAY DISPLAY ON? NO DIAGNOSTICS	In diesem Display wird angezeigt, ob die Temperaturanzeige zur Zeit ein- oder ausgeschaltet ist. Benutzen Sie dieses Display, um die Temperaturanzeige zwischen ON (ein) und OFF (aus) hin- und herzuschalten.

10.12 Arbeitsweise der Relais festlegen

Einführung

Alle 9782 Modelle sind mit zwei Relais ausgestattet. Als Option stehen zwei weitere Relais zur Verfügung. Die Arbeitsweise der für Alarmgabe und/oder Relais kann für alle im Analysegerät/Regler installierten Relais gemeinsam als **anziehend** oder **abfallend** bei Alarm (oder wenn der Regelausgang aktiviert ist) eingestellt werden.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-13, um die Arbeitsweise der Relais festzulegen.

Tabelle 10-13 Festlegen der Arbeitsweise der Relais

Schritt	Display	Tätigkeit
1	MENU CONFIGURATION CALIBRATION **MAINTENANCE** I/O SETUP DIAGNOSTICS PREV | NEXT	Rufen Sie folgende Menüpunkte auf: **MAINTENANCE | RELAY ACTIVATION**.
	MAINTANENCE OFF-LINE FUNCTIONS INSTRUMENT SETUP ELECTRODE FUNCTIONS **RELAY ACTIVATION** DIAGNOSTICS	
2	RELAY ACTIVATION STATE ON ALARM SELECT: ENERGIZE DIAGNOSTICS	In diesem Display wird angezeigt, ob die Relais bei einem Alarm (oder aktiviertem Regelausgang) zur Zeit auf ENERGIZE (anziehend) oder DE-ENERGIZE (abfallend) eingestellt sind. Verwenden Sie dieses Display, um die gewünschte Arbeitsweise der Relais auszuwählen.

10.13 Austausch der Sicherung

Einführung

Abbildung 10-1 zeigt die Lage der Netzsicherung auf der Netzteilkarte ganz rechts im Gehäuse. Die Teilenummer der Sicherung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 11.

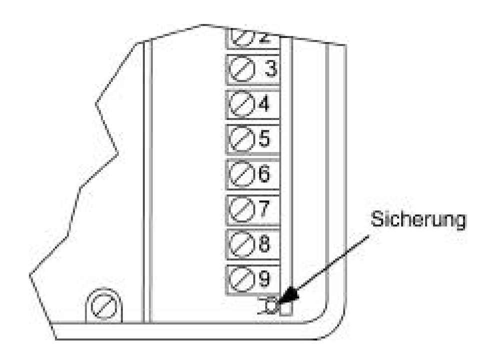
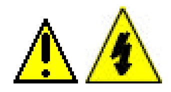


Abbildung 10-1 Lage der Netzsicherung



WARNUNG

Schalten Sie die Spannungsversorgung ab, bevor Sie das Gehäuse zum Austausch der Sicherung öffnen. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuse potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Achten Sie darauf, daß zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muß.

ACHTUNG

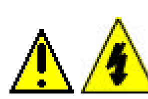
Um potentiell gefährliche und teuere Schäden an angeschlossenen Geräten zu verhindern, sollte eine durchgebrannte Sicherung erst dann ausgetauscht werden, wenn ein qualifizierter Techniker die Ursache für den Ausfall ermittelt und behoben hat.

Ablauf

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 10-14, um die Sicherung auszutauschen.

Tabelle 10-14 Austausch der Sicherung

Schritt	Tätigkeit
1	Stellen Sie fest, warum die Sicherung durchgebrannt ist und beheben Sie das Problem.
2	Überprüfen Sie die Sicherung (in Kleinteile-Kit Teilnummer 51198177-501), um sicherzustellen, daß die Sicherung die richtigen Kennwerte für die Netzspannung am Installationsort aufweist.
3	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Analysators/Reglers ab. **Bitte beachten Sie, daß hierzu möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muß.**
4	Öffnen Sie das Gehäuse **nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung**: • Greifen Sie den unteren Teil des Frontrahmens und ziehen Sie ihn leicht nach unten und zu sich hin, um ein aus dem Eingriff am Gehäuse zu bringen. • Heben Sie den Frontrahmen leicht an, um ihn oben aus dem Eingriff zu bringen. • Klappen Sie den Rahmen nach links. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) Nach dem Öffnen sehen Sie eine Sicherheitsabdeckung und einen Warnhinweis.
5	Nehmen Sie **bei abgeschalteter Spannungsversorgung** die Abdeckung ab, in dem Sie die Befestigungsschraube lösen.
6	Wenn Sie mehr Platz benötigen, nehmen Sie den Haltebügel der Karten oben am Gehäuse ab und ziehen Sie die Karten etwas aus dem Gerät heraus. (Dabei kann es notwendig sein, einige Leitungen von den Klemmen abzunehmen.)
7	Entnehmen Sie die alte Sicherung und setzen Sie die neue Sicherung ein.
8	Falls Sie in Schritt 6 Leitungen abgeklemmt haben, schließen Sie diese wieder an.
9	Setzen Sie die Sicherheitsabdeckung wieder ein und befestigen Sie sie mit der Schraube.
10	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. **Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.**



11. Teileliste für Zubehör- und Ersatzteile

11.1 Übersicht

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Teilenummern für vor Ort austauschbare Komponenten sowie für Ersatzteile aufgeführt.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

11.2 Teilenummern

Einführung

Part numbers for field-replaceable parts and accessories are provided in Tabelle 11-1.

Tabelle 11-1 Part Numbers

Kit-/Teilnummer	Beschreibung	Im Kit enthaltene Teile	Menge
51198177-501	Kleinteile-Kit für 9782 Analysegeräte/Regler	Sicherung 120 V Sicherung 240 V Gehäusedichtung Oberer Karten-Montagebügel Unterer Karten-Montagebügel Schrauben für Montagebügel	1 1 1 1 1 2
51198063-501	Ausgangskarte: ein Strom- oder Spannungsausgang	Karte Installationsanleitung	1 1
51198064-501	Ausgangskarte: ein Strom- oder Spannungsausgang mit zwei hermetisch gekapselten Relais	Karte Installationsanleitung	1 1
51198065-501	Ausgangskarte: zwei Allzweck-Relais, keine Analogausgänge	Karte Installationsanleitung	1 1
51198066-501	Austausch-Ausgangskarte: zwei Stromausgänge	Karte Installationsanleitung	1 1
51198066-502	Neue Ausgangskarte: zwei Stromausgänge	Karte PROM Installationsanleitung	1 1 1
51198067-501	Austausch-Ausgangskarte: drei Stromausgänge	Karte Installationsanleitung	1 1
51198067-502	Neue Ausgangskarte: drei Stromausgänge	Karte PROM Installationsanleitung	1 1 1
51198068-501	Gehäuse und Dichtung	Gehäuse (ohne Frontrahmen) Gehäusedichtung	1 1
51198172-501	pH-Eingangskarte	Karte Installationsanleitung	1 1
51198173-501	Frontrahmen-Baugruppe	Baugruppe	1
51198176-501	LCD-Display, ohne Hintergrundbeleuchtung	Baugruppe	1
51198176-502	LCD-Display, mit Hintergrundbeleuchtung	Baugruppe	1
51198056-501	Interner Vorverstärker für Glas-/ORP-Elektroden	Vorverstärker Montagematerial Installationsanleitung	1 4 1
51198057-501	Interner Vorverstärker für Durafet-Elektroden	Vorverstärker Montagematerial Installationsanleitung	1 4 1
51205501-501	Netzteil-Karte	Karte Installationsanleitung	1 1
51205502-501	Mikroprozessor-Karte	Karte Installationsanleitung	1 1

Kit-/Teilnummer	Beschreibung	Im Kit enthaltene Teile	Menge
51205503-501	Gerätebus-Karte	Karte Installationsanleitung	1 1
51198059-501	Relais: Standard-Relais für allgemeine Anwendungen (in allen 9782 Modellen installiert)	Relais	1
51198060-501	Relais: Option, hermetisch gekapselt	Relais	1
51198061-501	Relais: Option, für allgemeine Anwendungen	Relais	1
079163	Netzfilter-Satz	Filterkerne Installationsanleitung	4 1
51198055-501	Tafeleinbau-Satz	Montageplatte Schrauben Unterlegescheiben	1 2 2
084711	Rohr/Wandmontage-Satz	Montageplatte Rohrschelle für 25 mm-Rohr Rohrschelle für 50 mm-Rohr Montagewinkel Muttern Unterlegscheiben Sprengringe	1 2 2 1 4 4 4
056349	Adapter für Tafeleinbau	Adapterplatte	1
31103015	Quinhydron-Pulver	Flasche mit 59 ml	1
31103001	pH Pufferlösung: 4,01 pH bei 25 °C	Flasche mit 473 ml	1
31103002	pH Pufferlösung: 6,86 pH bei 25 °C	Flasche mit 473 ml	1
31103003	pH Pufferlösung: 9,18 pH bei 25 °C	Flasche mit 473 ml	1
Kabel zwischen Vorverstärker und Instrument, für Armaturen 7758-06, 7773-70, 7774-10, -50, -70 und -90 sowie alle 7777 Armaturen			
31075723	Kabel mit Schnellverbinder und verzinnten Leitungen, Länge 6 m	Kabel	1
51309677- 001	Kabel mit Schnellverbinder und verzinnten Leitungen, Länge 15 m	Kabel	1
51309677- 002	Kabel mit Schnellverbinder und verzinnten Leitungen, Länge 30 m	Kabel	1
51309677- 003	Kabel mit Schnellverbinder und verzinnten Leitungen, Länge 60 m	Kabel	1
Kabel zwischen Vorverstärker und Instrument, für Armaturen 7758-01, 05, 7773-10, -12, -50, -52, -60, -62, and 7774-30, -60, -80			
834023	6-adriges Kabel (Länge angeben)	Cable	1

A. Temperaturmessungs-Kennlinie

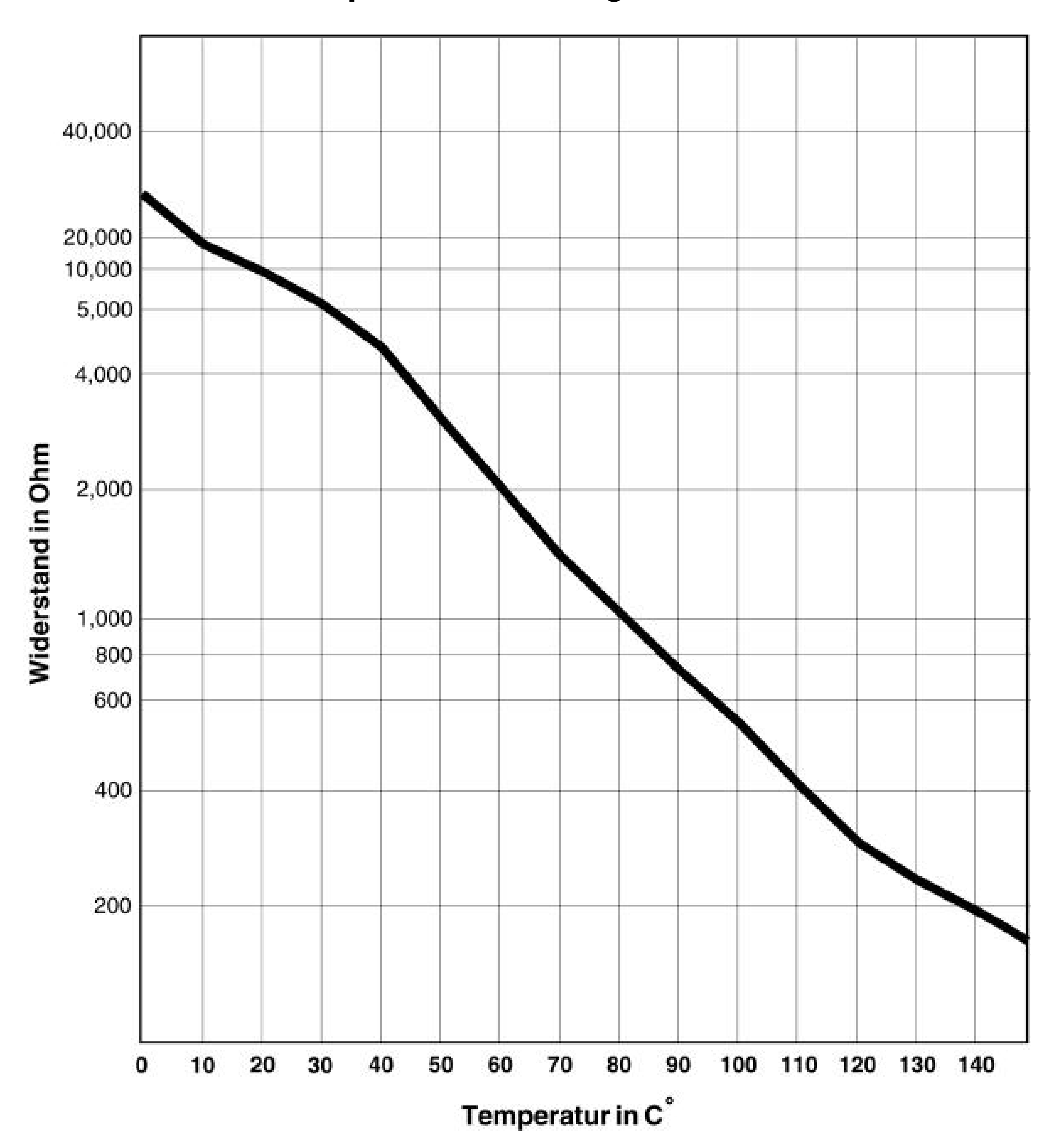


Abbildung A-1 Kennlinie Widerstand/Temperatur der Temperaturkompensation

B. Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer

B.1 Einführung

Verwendung von Zyanid-Lösungen

Zyanid-Lösungen werden in Galvanisierbädern für Zink, Cadmium, Kupfer, Messung, Silber und Gold eingesetzt. Die toxischen Abwässer und Spülwässer aus diesen Prozessen erfordern einen Zyanidabbau (üblicherweise auf eine Konzentration von 0,1 ppm), bevor sie in den Abwasserkreislauf eingeleitet werden können.

Verfahren zum Zyanidabbau

Das am häufigsten zum Zyanidabbau eingesetzte Verfahren ist eine ein- oder zweistufige chemische Behandlung. In der ersten Stufe wird der pH angehoben und das Zyanid durch Oxidation in das weniger toxische Zyanat überführt. Wenn erforderlich, erfolgt in der zweiten Stufe die Neutralisation, wobei das Zyanat zu harmlosem Karbonat und Stickstoff oxidiert wird. Die Neutralisation ermöglicht auch ein Ausfällen und Trennen der Metalle vom Abwasser.

Für eine gleichbleibende Umwandlung und stabile Regelung dieses Prozesses ist ein ausreichend großer Reaktionsbehälter erforderlich, um eine entsprechende Verweilzeit sicherzustellen. Abbildung B-1 stellt diesen Prozeß dar. Die Verweilzeit wird errechnet, indem das Füll- oder Nutzvolumen des Tanks durch die Abwasser-Durchflußrate geteilt wird. Typischerweise beträgt sie 10 Minuten oder länger.

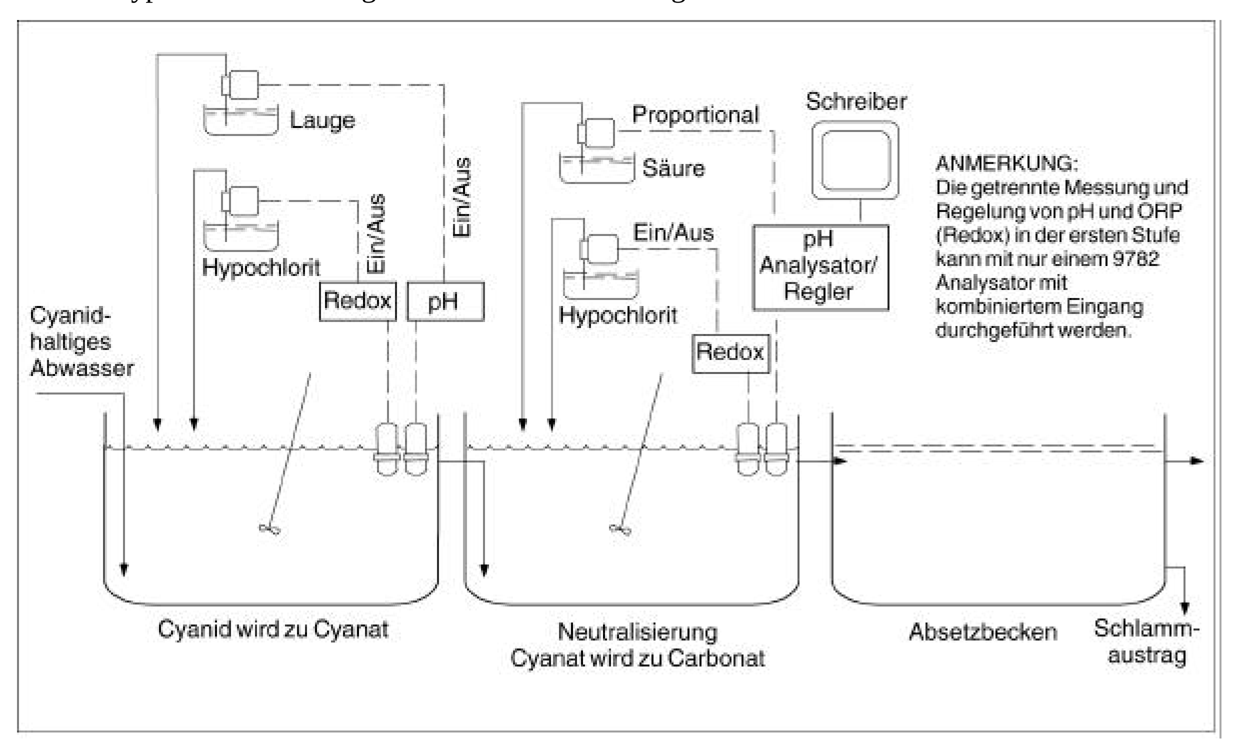


Abbildung B-1 Aufbereitungs-System für Zyanid-haltige Abwässer

B.2 Erste Stufe des Zyanid-Abbaus

Anheben des pH und Oxidieren des Zyanids

Natriumhydroxid (basisch) dient zum Anheben des pH des Abwassers auf ca. 11 pH, um die Oxidationsreaktion zu beschleunigen und eine vollständige Umwandlung sicherzustellen. Als Oxidationsmittel dient in der Regel Natriumhypochlorit, NaOCl. Die Reaktionsgleichung für die erste Stufe ist unten gezeigt. Dabei werden NaOCl und das Zyanid in seiner Ionenform (CN^-) eingesetzt: Als Produkt dieser Reaktion entstehen Natriumzyanat (NaCNO) und Chlor-Ionen (Cl^-).

$$NaOCl + CN^- \rightarrow NaCNO + Cl^-$$

Die Reaktion der ersten Stufe wird durch zwei separate Regelkreise analysiert und geregelt: Die Zugabe der Base wird über den pH geregelt, während die Zugabe des Oxidationsmittels über das Redox-Potential geregelt wird. Häufig kann hier eine Ein/Aus-Regelung mit Magnetventilen oder Dosierpumpen eingesetzt werden. Der pH-Regler leitet mehr Natriumhydroxyd ein, sobald der pH unter 11 fällt. Der Redoxpotential-Regler leitet mehr Hypochlorit ein, sobald das Redoxpotential unter ca. +450 mV sinkt. (Die metallische Redoxpotential-Elektrode ist positiv im Bezug auf die Referenzelektrode.)

Titrationskurve

Die Redoxpotential-Titrationskurve in Abbildung B-2 zeigt, daß der gesamte mV-Bereich durchlaufen wird, wenn das Zyanid chargenweise behandelt wird. Bei der kontinuierlichen Aufbereitung wird der Prozeß im positiven Abschnitt der Kurve nahe dem Sollwert von +450 mV gehalten. Der genaue Sollwert für das Redoxpotential kann je nach Installation, pH, Oxidationsmittel, Gegenwart anderer Metallionen in der Lösung und Art der verwendeten Referenzelektrode schwanken. Der genaue Sollwert ist empirisch zu bestimmen und ist das Redoxpotential, bei dem das gesamte Zyanid oxidiert wurde, ohne zu viel Hypochlorit einzuleiten. Daß dieser Punkt erreicht wurde, kann mit einem empfindlichen colorimetrischen Testkit oder einer ähnlichen Nachweismethode für Zyanid verifiziert werden.

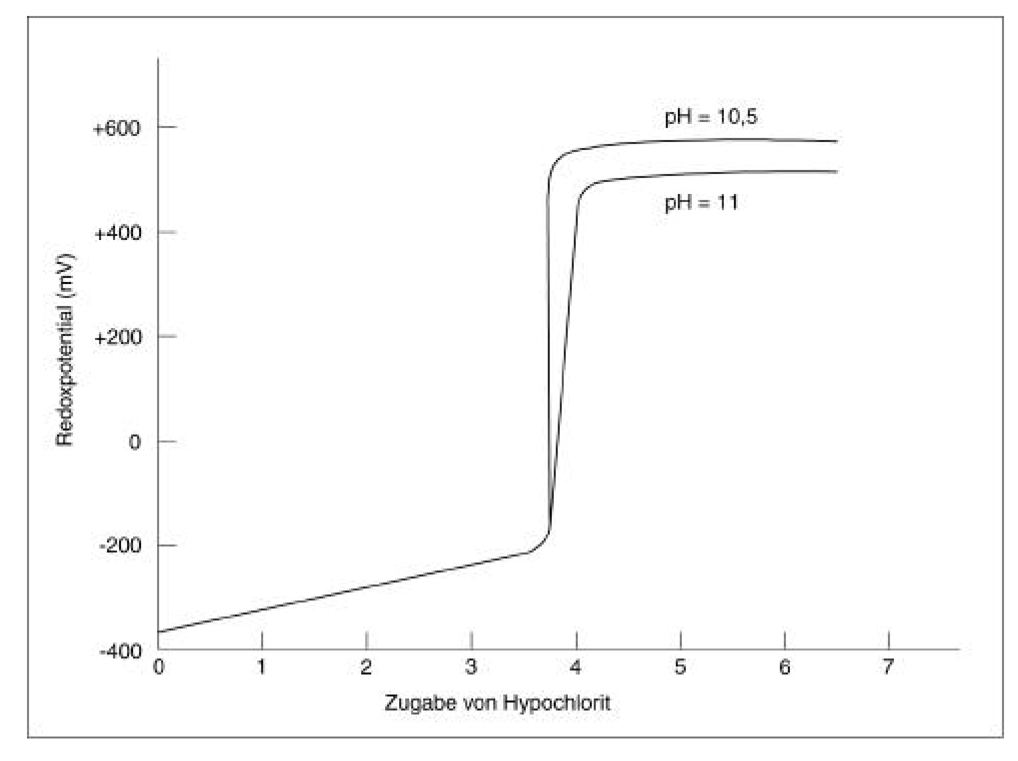


Abbildung B-2 Erste Stufe der Zyanid-Oxidation – Typische Titrationskurve

Bedeutung der pH-Regelung

Wie in Abbildung B-2 gezeigt, hat der pH einen direkten Einfluß auf das Redoxpotential und muß genau geregelt werden, um eine gleichbleibende Regelung des Redoxpotentials zu ermöglichen. Dies gilt besonders dann, wenn Hypochlorit als Oxidationsmittel verwendet wird. Hypochlorit hebt den pH an. Dadurch nimmt das Redoxpotential an, wodurch wiederum mehr Hypochlorit erforderlich wird – ein Teufelskreis . Um dieses Problem zu vermeiden, ist eine enge Regelung des pH erforderlich, bei dem die Redoxpotential-Elektrode in einem gewissen Abstand von dem Punkt angeordnet ist, an dem das Hypochlorit eingeleitet wird.

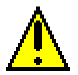
Zuverlässige Messungen mit Gold-Elektroden

In dieser Applikation ermöglicht eine Gold-Redoxpotentialelektrode eine zuverlässigere Messung als eine Platin-Elektrode, da die Platin-Oberfläche als Katalysator für weitere Reaktionen wirken kann und eher zu Ablagerungen neigt als Goldelektroden. Bitte beachten Sie, daß die Löslichkeit von Gold in Zyanidlösungen kein Problem darstellt, da die Elektrode primär mit Zyanat in Kontakt kommt. Effektiv bewirkt der geringe Übergang von Gold in die Lösung, daß die Elektrode sauber bleibt.

B.3 Zweite Stufe des Zyanidabbaus

Neutralisation und Oxidation von Zyanat

Das Abwasser wird neutralisiert, um die weitere Oxidation zu fördern und die pH-Grenzwerte für das Abwasser einzuhalten. Häufig wird hier Schwefelsäure eingeleitet, um den pH auf ungefähr 8,5 anzuheben. Bei diesem pH-Wert erfolgt die zweite Oxidation schneller.



WARNUNG

Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tode führen.

Es muß eine Verriegelung vorgesehen werden, die verhindert, daß Säure zugegeben wird, bevor das GESAMTE Zyanid oxidiert ist. Wenn diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, kann hochgiftige Blausäure entstehen.

Zusätzliches Chlor oder Natriumhypochlorit (NaOCl) kann proportional zu dem in der ersten Stufe zugegebenen oder mit einer separaten Redoxpotential-Regelung eingeleitet werden, um die Oxidation auf Natriumbicarbonat ($NaHCO_3$) in der folgenden Reaktion abzuschließen:

$$2NaCNO + 3NaOCl + H_2O \rightarrow 2NaHCO_3 + N_2 + 3NaCl$$

Die Redoxpotential-Regelung der zweiten Stufe ist der der ersten Stufe sehr ähnlich, außer daß der Sollwert der Regelung bei ungefähr +600 mV liegt. Die pH-Regelung in der zweiten Stufe ist schwieriger als in der ersten Stufe, da der Sollwert näher am empfindlichen neutralen Bereich liegt. Daher wird hier häufig eine proportionale Regelung eingesetzt.

Entfernen suspensierter Metallhydroxide

Nach der zweiten Stufe kann ein Absetzbecken und/oder Filter folgen, um suspensierte Metallhydroxide zu entfernen. Es können jedoch weitere Aufbereitungsschritte erforderlich sein, um die Konzentration einiger Metalle unter die Hydroxidlöslichkeit abzusenken.

B.4 Batch-Aufbereitung

Reihenfolge der Schritte

In Abbildung B-1 wurde eine kontinuierliche Aufbereitung gezeigt. Alle diese Reaktionen können jedoch auch mit einer halbautomatischen Batchregelung erreicht werden. Dabei ist nur ein einziger Tank mit einem pH-Regler und einem Redoxpotential-Regler erforderlich. Die einzelnen Schritte werden der Reihe nach ausgeführt, und die pH- und Redoxpotential-Sollwerte werden umgeschaltet, um die gleichen Ergebnisse zu erzielen wie bei der kontinuierlichen Aufbereitung. Die Lauge wird eingeleitet, um den pH auf 11 anzuheben, anschließend wird Hypochlorit zugegeben, um das Redox-Potential auf +450 mV anzuheben, während weitere Lauge zugeführt wird, um den pH auf 11 zu halten.

WARNUNG

Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tode führen.

Es muß eine Verriegelung vorgesehen werden, die verhindert, daß Säure zugegeben wird, bevor das GESAMTE Zyanid oxidiert ist. Wenn diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, kann hochgiftige Blausäure entstehen.

Anschließend kann die Säure hinzugegeben werden, um die Charge zu neutralisieren und durch weitere Oxidation Zyanat in Karbonat zu überführen. Danach kann eine Absetzzeit zum Entfernen von Feststoffen vorgesehen werden oder die Charge direkt in einen anderen Tank oder Becken gepumpt werden.

B.5 Das Redoxpotential als Maß des Zustands der Reaktion

Zyanid ist ein reduzierendes Ion

Bei einer Redox-Reaktion gehen Elektronen von dem zu oxidierenden Ion zum Oxidationsmittel über. Beim Zyanidabbau nehmen Chlor oder Hypochlorit Elektronen vom Zyanid auf, das oxidiert wird. Gleichzeitig wird das Hypochlorit zu Chlorit reduziert. Das Redoxpotential ist ein Maß für den Zustand dieser Reaktion, d. h. die Goldelektrode erkennt die Fähigkeit der Lösung, Elektroden abzugeben oder aufzunehmen. Das Hypochlorit, ein oxidierendes Ion, nimmt Elektronen auf, was dazu führt, das an der Elektrode ein größeres positives Potential entsteht. Das Zyanid, ein reduzierendes Ion, gibt Elektronen ab und führt zu einem stärkeren negativen Potential an der Elektrode. Das Netto-Potential an der Elektrode ergibt sich aus dem Verhältnis der Konzentrationen reduzierender und oxidierender Ionen in der Lösung.

Das Redoxpotential eignet sich nicht zur Überwachung der Schadstoffkonzentration

Das Elektrodenpotential ist extrem empfindlich bei der Messung des Grads der Aufbereitung im Reaktionsbehälter, es kann jedoch keine Beziehung zu einer Konzentration von Zyanid oder Zyanat hergestellt werden. Daher eignet sich das Redoxpotential nicht zur Überwachung der tatsächlichen Schadstoffkonzentration im aufbereiteten Abwasser.

Reinigung der Elektrode

Für eine zuverlässige Messung des Redoxpotentials muß die Oberfläche der Metallelektrode unbedingt sauber gehalten werden. Wischen Sie die Elektroden regelmäßig mit einem weichen Tuch, verdünnter Säure und/oder Reinigungsmitteln ab, um ein schnelles Ansprechen der Elektrode zu fördern.

C. Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer

C.1 Verwendung von Chromaten

Korrosionsschutz

Chromate werden als Korrosionshemmer in Kühltürmen sowie in der Metallbearbeitung bei der Prozessen zur Oberflächenveredlung wie Gelbbrennen, Beschichtung und Verchromung eingesetzt.

Die Notwendigkeit, Chromionen aus dem Abwasser abzuscheiden

Das Abwasser aus Spültanks, Sammelbecken und Kühlturmrückständen enthält toxische gelöste Chromionen, Cr^{+6}, die abgeschieden werden müssen, bevor das Abwasser weiter verarbeitet werden kann. Die Konzentration muß in der Regel unter 0,5 ppm liegen.

Verfahren zum Abscheiden von Chrom

Das am häufigsten zum Abscheiden von Chrom aus der Lösung eingesetzt Verfahren ist ein zweistufiger chemischer Prozeß. In der ersten Stufe wird der pH gesenkt und ein Reduktionsmittel zugegeben, das Chrom aus seiner löslichen Form Cr^{+6} in Cr^{+3} überführt. In der zweiten Stufe wird das Abwasser neutralisiert wobei nicht lösliches Chromhydroxid entsteht, das dann entfernt werden kann.
Für eine gleichbleibende Umwandlung und stabile Regelung dieses Prozesses ist ein ausreichend großer Reaktionsbehälter erforderlich, um eine entsprechende Verweilzeit sicherzustellen. Abbildung C-1 . stellt diesen Prozeß dar. Die Verweilzeit wird errechnet, indem das Füll- oder Nutzvolumen des Tanks durch die Abwasser-Durchflußrate geteilt wird. Typischerweise beträgt sie 10 Minuten oder länger.

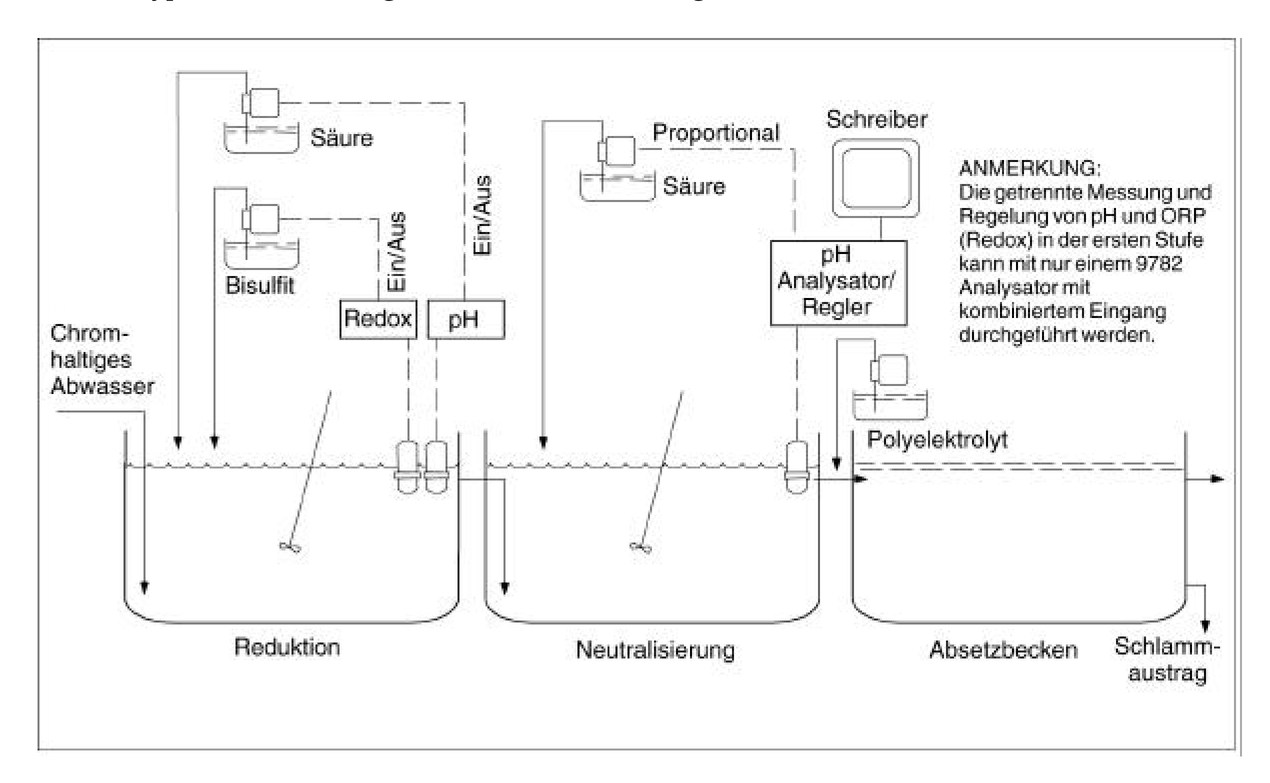


Abbildung C-1 System zur Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer

C.2 Erste Stufe des Chrom-Abbaus

Senken des pH und Zugabe eines Reduktionsmittels

Schwefelsäure dient zum Absenken des pH auf ungefähr 2,5, um die Reduktionsreaktion zu beschleunigen und eine vollständige Umwandlung sicherzustellen. Das Reduktionsmittel kann Schwefeldioxid, Natriumsulfit, Natriumbisulfit, Natriummetabisulfit, Natriumhydrosulfit oder Eisensulfat sein. Die entsprechende Reaktionsgleichung ist unten gezeigt. Das Chrom liegt als Chromsäure, CrO_3 mit einer +6-Ladung des Chroms vor, das Reduktionsmittel liegt als Schwefelsäure vor, H_2SO_3, die bei niedrigen pH-Werten aus Sulfiten gebildet wird. Als Produkt der Reaktion entsteht Chromsulfat, $Cr_2(SO_4)_3$, einer +3-fachen Ladung der Chromionen. Die Reaktion kann wie folgt beschrieben werden:

$$2CrO_3 + 3H_2SO_3 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$

Die Reaktion der ersten Stufe wird durch zwei separate Regelkreise analysiert und geregelt: Die Zugabe der Säure wird über den pH geregelt, während die Zugabe des Reduktionsmittels über das Redox-Potential geregelt wird. Häufig kann hier eine Ein/Aus-Regelung mit Magnetventilen oder Dosierpumpen eingesetzt werden. Der pH-Regler leitet mehr Säure ein, sobald der pH über 2,5 ansteigt. Der Redoxpotential-Regler leitet mehr Reduktionsmittel ein, sobald das Redoxpotential über +250 mV ansteigt. (Die metallische Redoxpotential-Elektrode ist positiv im Bezug auf die Referenzelektrode.)

Titrationskurve

Die Redoxpotential-Titrationskurve in Abbildung C-2 zeigt, daß der gesamte mV-Bereich durchlaufen wird, wenn das Cr^{+6} chargenweise behandelt wird. Bei der kontinuierlichen Aufbereitung wird der Prozeß im vollständig reduzierten Bereich der Kurve nahe dem Sollwert von +250 mV gehalten. Der genaue Sollwert für das Redoxpotential kann je nach Installation, pH, Reduktionsmittel, Gegenwart kontaminierender Stoffe und gelöstem Sauerstoff und Art der verwendeten Referenzelektrode schwanken. Der genaue Sollwert ist empirisch zu bestimmen und ist das Redoxpotential, bei dem das gesamte Cr^{+6} reduziert wurde, ohne zu viel Hypochlorit einzuleiten, was zur Bildung von Schwefeldioxid-Gas führen kann. Daß dieser Punkt erreicht wurde, kann mit einem empfindlichen colorimetrischen Testkit oder einer ähnlichen Nachweismethode verifiziert werden.

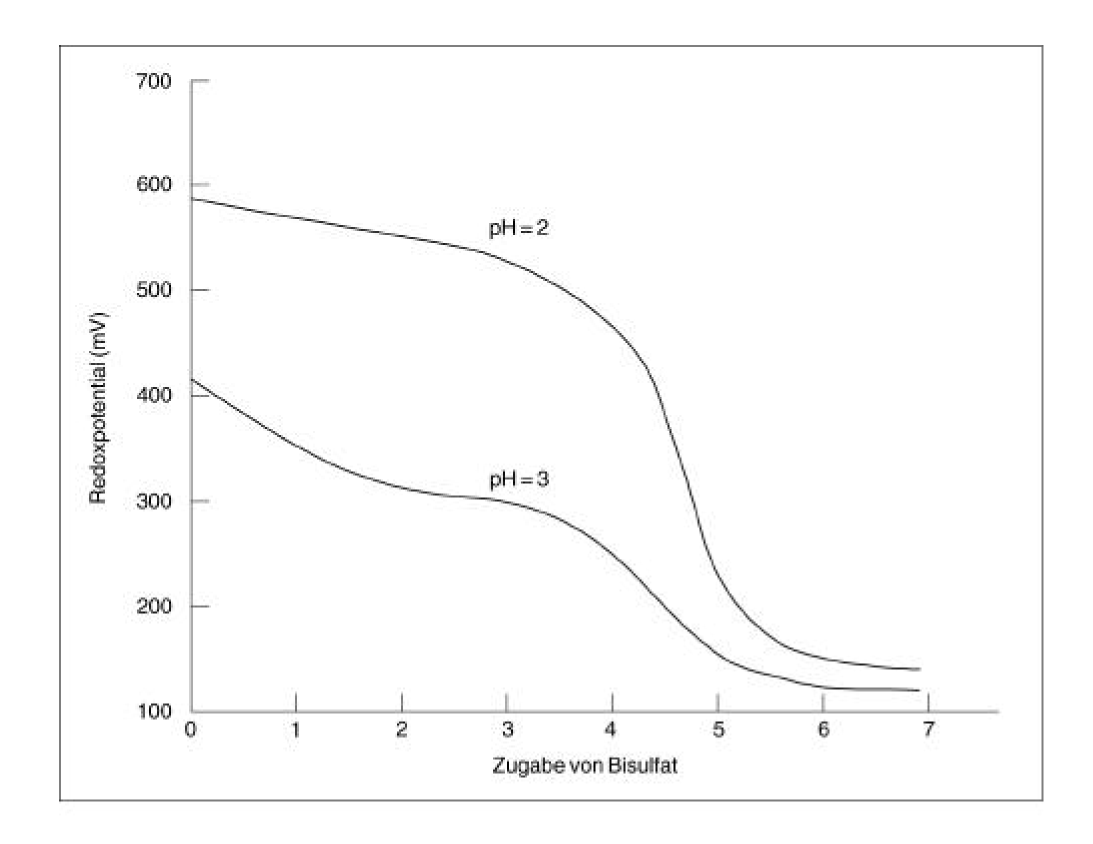


Abbildung C-2 Chrom-Reduktion - Typische Titrationskurve

Die Chromreduktion erfolgt so langsam, daß für eine vollständige Reaktion 10 bis 15 Minuten erforderlich sein können. Diese Zeitspanne nimmt zu, wenn der pH auf einen höheren geregelt wird. Der pH hat also einen direkten Einfluß auf das Redoxpotential, wie aus Abbildung C-2 ersichtlich ist. Daher muß der pH genau geregelt werden, um eine gleichbleibende Regelung des Redoxpotentials zu erreichen.

C.3 Zweite Stufe des Chrom-Abbaus

Neutralisieren des Abwassers

In dieser Stufe wird das Abwasser neutralisiert, um das Cr^{+3} als nicht-lösliches Chromhydroxid, $Cr(OH)_3$ auszufällen und die pH-Grenzwerte für das Abwasser einzuhalten. Dabei wird Natriumhydroxid oder oder Kalk in der folgenden Reaktion verwendet, um den pH auf 7,5 bis 8,5 anzuheben.

$$Cr2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 3Na_2SO_4 + 2Cr(OH)_3$$

pH-Regelung nahe dem neutralen Bereich

Die pH-Regelung in der zweiten Stufe ist schwieriger als in der ersten Stufe, da der Sollwert näher am empfindlichen neutralen Bereich liegt. Auch wenn diese Reaktion schnell verläuft, wird für eine kontinuierliche Aufbereitung meistens eine Verweilzeit von 10 Minuten benötigt. Daher wird hier häufig eine proportionale Regelung eingesetzt.

Entfernen des suspensierten Chromhydroxids

Nach der zweiten Stufe kann ein Absetzbecken und/oder Filter folgen, um das suspensierte Chromhydroxid abzuscheiden. Dabei können unterstützend Ausflockungsmittel eingesetzt werden.

C.4 Batch-Aufbereitung

Reihenfolge der Schritte

In Abbildung C-1 wurde eine kontinuierliche Aufbereitung gezeigt. Alle diese Reaktionen können jedoch auch mit einer halbautomatischen Batchregelung erreicht werden. Dabei ist nur ein einziger Tank mit einem pH-Regler und einem Redoxpotential-Regler erforderlich. Die einzelnen Schritte werden der Reihe nach ausgeführt, und der pH-Sollwert wird umgeschaltet, um die gleichen Ergebnisse zu erzielen wie bei der kontinuierlichen Aufbereitung. Die Säure wird eingeleitet, um den pH auf 2,5 abzusenken; dann wird das Reduktionsmittel zugegeben, um das Redoxpotential auf +250 mV zu senken. Nach einigen Minuten Ruhezeit, um eine vollständige Reaktion sicherzustellen (und möglicherweise auf Cr^{+6} zu testen), wird in der zweiten Stufe Natriumhydroxid eingeleitet, um den pH auf 8 anzuheben. Danach kann eine Absetzzeit zum Entfernen von Feststoffen vorgesehen werden oder die Charge direkt in einen anderen Tank oder Becken gepumpt werden.

C.5 Redoxpotential als Maß des Reaktionszustands

Sulfit ist ein reduzierendes Ion

Bei einer Redox-Reaktion gehen Elektronen vom Reduktionsmittel zu dem zu reduzierenden Ion über. Bei der Chromabscheidung gibt der Schwefel im Sulfit Elektronen ab, um das Chrom zu reduzieren. Gleichzeitig oxidiert das Chrom den Schwefel. Das Redoxpotential ist ist ein Maß für den Zustand dieser Reaktion, d. h. die Platin- oder Goldelektrode erkennt the die Fähigkeit der Lösung, Elektroden abzugeben oder aufzunehmen. Sulfit (SO_3^{+2}), ein reduzierendes Ion, gibt Elektronen ab und führt so zu einem stärkeren negativen Potential an der Elektrode. Das Chrom, ein oxidierendes Ion, Cr^{+6}, nimmt Elektronen auf, was dazu führt, das an der Elektrode ein größeres positives Potential entsteht. Das Netto-Potential an der Elektrode ergibt sich aus dem Verhältnis der Konzentrationen der reduzierenden und der oxidierenden Ionen in der Lösung.

Das Redoxpotential eignet sich nicht zur Überwachung der Schadstoffkonzentration

Das Elektrodenpotential ist extrem empfindlich bei der Messung des Grads der Aufbereitung im Reaktionsbehälter, es kann jedoch keine Beziehung zu einer Konzentration von Chrom hergestellt werden. Daher eignet sich das Redoxpotential nicht zur Überwachung der tatsächlichen Schadstoffkonzentration im aufbereiteten Abwasser.

Reinigung der Elektrode

Für eine zuverlässige Messung des Redoxpotentials muß die Oberfläche der Metallelektrode unbedingt sauber gehalten werden. Wischen Sie die Elektroden regelmäßig mit einem weichen Tuch, verdünnter Säure und/oder Reinigungsmitteln ab, um ein schnelles Ansprechen der Elektrode zu fördern. Weiterhin hat sich gezeigt, daß die Regelung auf einen niedrigen pH-Wert in der ersten Stufe der Aufbereitung dazu beiträgt, daß die Elektrode sauber bleibt.

D. Gleichzeitige Messung von pH und Redoxpotential

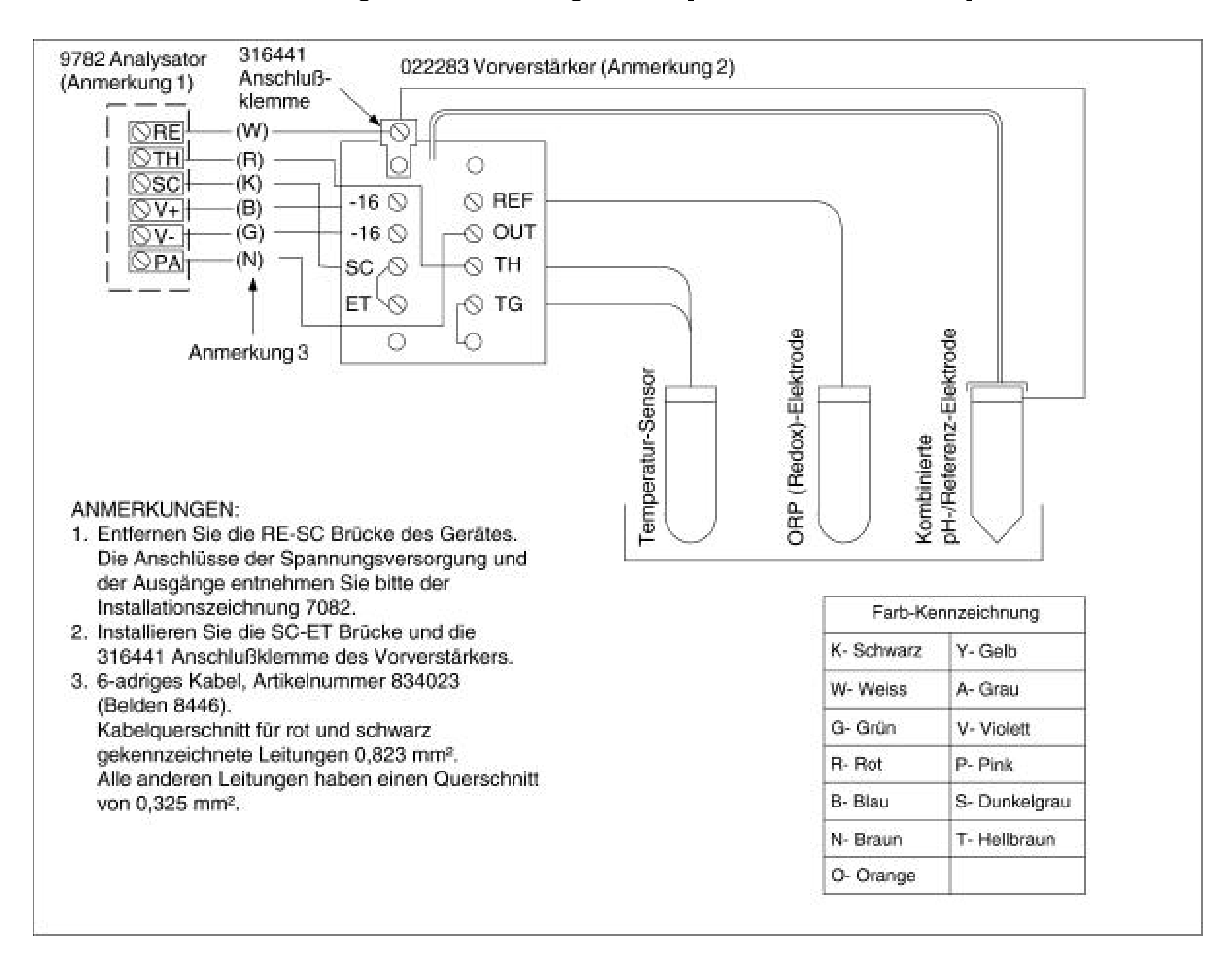


Abbildung D-1 Installationsdiagramm
Gleichzeitige Messung von pH und Redoxpotential mit eine 9782 pH/ORP-Analysator und 7773-6☐-☐-40-☐ Elektroden-Armatur sowie ORP-Elektrode

E. Einstellung der proportionalen Regelung

E.1 Übersicht

Einstellung eines effektiven Proportionalbereichs

Die einzige Einstellung bei der proportionalen Regelung ist die effektive Breite des Proportionalbereichs. Zur Inbetriebnahme geben Sie die gewünschten Sollwerte für die diskrete Regelung ein (oder den Wert, der 0 % bei der CAT-Regelung entspricht). Stellen Sie die Grenzwerte für den Proportionalbereich (Wert für ein Ausgangssignal von 100%) auf den extremen pH- (oder Redoxpotential-) Wert ein, den Sie vor Aufbereitung der Charge erwarten.

Aufbereitung dauert zu lange, es tritt jedoch kein unakzeptierbares Überschwingen auf

Nachdem Sie die Performance der Aufbereitung beobachtet haben, können möglicherweise Verbesserungen vorgenommen werden. Wenn die Aufbereitung zu lange dauert, jedoch kein zu starkes Überschwingen auftritt, können Sie eine oder mehrere der folgenden Änderungen vornehmen:

- Erhöhen Sie die Zufuhrmenge der Reagenzien.
- Erhöhen Sie die Konzentration der Reagenzien.

VORSICHT

Stärker konzentrierte Reagenzien frieren bei höheren Temperaturen ein.

- Verkleinern Sie den Proportionalbereich, indem Sie den Grenzwert für den Proportionalbereich näher am Sollwert einstellen.

Unakzeptables Überschwingen

Wenn zu starkes Überschwingen auftritt, können Sie eine oder mehrere der folgenden Änderungen vornehmen:

- Verbessern Sie die Durchmischung im Reaktionsbehälter.
- Reduzieren Sie die Zufuhrmenge der Reagenzien.
- Reduzieren Sie die Konzentration der Reagenzien.

VORSICHT

Schwefelsäure greift Metalle bei niedrigeren Konzentrationen stärker an.

- Vergrößern Sie den Proportionalbereich, indem Sie den Grenzwert für den Proportionalbereich weiter vom Sollwert weg einstellen.

F. Schalter auf der Mikroprozessor-Karte

F.1 Übersicht

Einführung

Die Informationen in diesem Anhang werden für die normale Konfiguration und Bedienung des 9782 Analysators/Reglers nicht benötigt. Sie werden hier aufgeführt, weil sie bei der telefonischen Unterstützung durch das Honeywell Technical Assistance Center bei der Fehlersuche von Bedeutung sein können.

Position der Schalter

Auf der Mikroprozessor-Karte (der ganz linken Karte) befinden sich zwei 8-polige DIP-Schalter, die vom Anwender eingestellt werden können. Abbildung F-1 zeigt die Lage dieser Schalter.

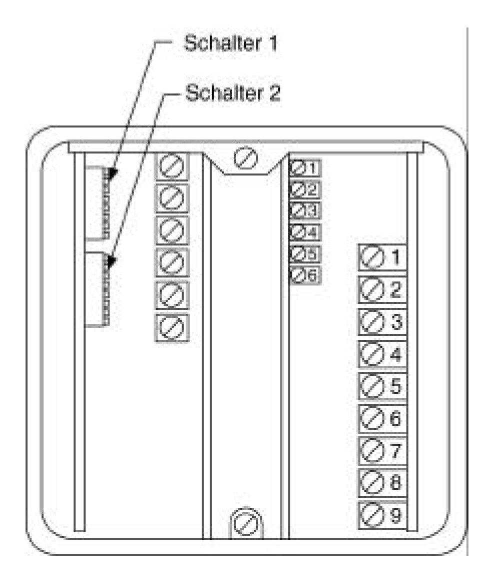


Abbildung F-1 DIP-Schalter auf der Mikroprozessor-Karte

Bitte beachten Sie, daß Schalter S1 (030480), CR1-CR8 und CR12-CR16 (188056) seit Juni 1993 nicht mehr verwendet werden.

SW1 - alle Schalter in der Stellung OFF

Unabhängig von den installierten Optionen befinden sich alle acht Bits des Schalters SW1 in der Position OFF.

SW2 – Schalterstellung abhängig von den Optionen

Die Positionen der Bits des Schalters SW2 hängen von den installierten Optionen ab wie in Tabelle F-1 aufgeführt.

Tabelle F-1 Einstellung der Schalter auf der Mikroprozessor-Karte

Option	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
Keine	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Strom- oder Spannungsausgang für einen Parameter	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Hilfsrelais	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Zwei Analogausgänge	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Drei Analogausgänge	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF